radioelektronik

2 '86

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137-6802

OGŁOSZENIA

Za treść ogłoszeń, ani za rzetelność realizacji zawartych w nich ofert Redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności. Zgłoszenia drobne (do 50 słów) w cenie 30 zł za słowo przyjmuje Dział Ogłoszeń i Reklamy WCiKT SIGMA, ul. Świętojerska 5/7 00-236 W-wa, tel 31-93-65 od godz. 9–15.

Wciąż aktualne obudowy do urządzeń elektronicznych. Przyślij zaadresowaną kopertę + znaczek, otrzymasz prospekt Zakład Elektroniczny, 43-445 Dzięgielów 178, tel. 27. Skorzystaj.

Uwaga hobbyści! Szeroka oferta materiałów zbędnych z gałęzi 04 06.13, a głównie 11, tj. materiałów elektronicznych takich, jak: układy scalone, oporniki, kondensatory, diody, tranzystory, rdzenie itp. posiadają Zakłady Urządzeń Komputerowych „MERA-ELZAB", ul. Kruczkowskiego 39, 41-808 Zabrze. Zainteresowani proszeni są o kontakt z Działem Gospodarki Materiałowej, tel. 72-20-21 wewn. 290 i 275, pokój 215 i 216.

Wszystko do ZX-Spectrum: naprawa, części podzespoły, oprogramowanie, książki, schematy, interfejsy, joysticki itp. – sprzedam, wymiana kupno. Zawsze aktualne. Tadeusz Mazur, ul. Grodzka 7/14, 50-115 Wrocław.

Pisaki do wykonywania obwodów drukowanych odporne na trawienie. Zestawy wykrywaczy metali. Naprawa i regulacja wykrywaczy metali. Dokumentacje techniczne. Informacje z kopertą zwrotną kierować: Alfred Żuk, 20-950 Lublin 1, skr. poczt. 36.

Wysokiej klasy układy elektroniki estradowej do samodzielnego montażu (płytka + opis), m. in. Rotor-String-Chor-Sound (efekt chóralny i katedralny) oraz inne modyfikatory brzmienia. Katalog Zakład wysyła po otrzymaniu koperty + znaczek 25 zł. Zakład Teleradiomechaniczny, ul. Wschodnia 56, 90-263 Łódź.

Magnetofony, programy, przystawki, rozszerzenie pamięci wszystkie rodzaje Commodore, części. Proszę o kopertę zwrotną. Grzegorz Dobrogost, ul. Wawelberga 8 m. 165, 01-188 Warszawa.

Konwertery uniwersalne na filtrach ceramicznych do uzyskania drugiej fonii w magnetowidach – 1400 zł, w OTV – 1100 zł, komplet elementów do uzyskania drugiej fonii w OTV z filtrami ceramicznymi, jak Jowisz, Neptun itp. wraz z instrukcją – 900 zł za zaliczeniem pocztowym wysyła P. Pisuk, ul Wyspiańskiego 43 m. 19, 72-600 Świnoujście

Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 300 zł/szt., słuchawki elektromagnetyczne 400 lub 2000 omów – 600 zł/szt., wysyła za pobraniem Zakład Elektromechaniczny, ul Nawrot 45, 90-014 Łódź

TELERADIOMECHANIKA, Traugutta 7, 24-100 Puławy wykona przemiennik do zachodnich VIDEO TV umożliwiający odbiór trzeciego, czwartego kanału, konwerter UKF, schematy, płytki drukowane ciekawych urządzeń. Informator – znaczki 20 zł.

Uniwersalne przystawki fotokomórkowe do alarmów przeciwłamaniowych i innych zastosowań poleca Zakład Elektroniczny, 84-230 Rumia, skr., 19 Wysoka jakość. 3 lata gwarancji.

Sam wykonasz obwody drukowane. Zestaw (laminat, odczynniki, instrukcja). Cena 420 zł. Oferuję również sam laminat. Wysyłka za zaliczeniem pocztowym. Zamówienia kierować: A. Krawczyński, 90-001 Łódź 1, skr. poczt. 344. ZAWSZE AKTUALNE!



Radioelektronik

LUTY 1986 ● ROCZNIK XXXVII (81)

2 '86

Z KRAJU I ZE ŚWIATA 1

ELEKTROAKUSTYKA

Syntezator perkusyjny MGW-532-A (1) 3
Układ przystawki gitarowej DUOTON . . . 5
Ulepszenie układu wzmacniacza ULY7741N . . . 6

TECHNIKA MIKROPROCESOROWA

Podstawy techniki mikroprocesorowej (7) – Uniwersalny programowany układ wejścia/wyjścia 8251 do szeregowego przesyłania informacji 7
Komputer osobisty Commodore C 64 12

TECHNIKA RTV

Konwerter OIRT-CCIR 16

ELEKTRONIKA w DOMU

Cyfrowy zamek elektroniczny 17

URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

Zasilacze impulsowe 20

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Dane techniczne elementów półprzewodnikowych produkowanych w CEMI (22) – Cyfrowe układy scalone CMOS serii MCY 74 ..N 24

ELEKTRONIKA w SAMOCHODZIE

Elektroniczny przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych . . . 25

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 27

RÓŻNE

Leksykon techniki hi-fi i wideo (22) 25
Wystawa elektroniki przemysłowej „ie-85" 30
Wyniki ankiety 31

POMYSŁ I REALIZACJA

Sygnalizator przerwy w obwodzie mocy . . . . okł. IV

Adres: Redakcja „Radioelektronik"
ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa, Tel. 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: redaktor naczelny – prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat, **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działów**: inż. Zenon Budynek, mgr inż. Tadeusz Górnicki, dr inż. Michał Nadachowski, inż. Zdzisław Tkaczyk, inż. Jerzy Węglewski SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek. **Sekretariat** – Ewa Wiśniewska

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, Sławomir Graas

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych materiałów

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień, zamieszczane w „Radioelektroniku", mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczonych w „Radioelektroniku" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

SIGMA — *WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH*
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Prenumerata: kwartalna 180 zł, półroczna 360 zł, roczna 720 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe



Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 4593/CD Nakład 200 000 egz. Ark. druk. 4,5. Skład techniką fotograficzną. Numer zamknięto 1985.01 10 Cena 60 zł P 76

■ **Nowy uniwersalny analizator stanów logicznych.** W firmie Hewlett-Packard opracowano ostatnio interesujący przyrząd pomiarowy łączący w sobie właściwości analizatora stanów logicznych i zależności czasowych oraz szybkiego oscyloskopu próbkującego. Analizator typu HP 1631A ma 27 kanałów pomiarowych do analizy stanów logicznych z częstotliwością 25 MHz i 8 kanałów pomiarowych do analizy czasowej z częstotliwością 100 MHz. Prócz tego możliwa jest jednoczesna rejestracja dwóch przebiegów analogowych o pasmie częstotliwości do 50 MHz metodą próbkowania z częstotliwością 200 MHz i przetwarzania na wielkość cyfrową w dwóch 6-bitowych przetwornikach a/c typu „flash". Przyrząd jest również produkowany w wersji bardziej rozbudowanej o 27. kanałach do analizy stanów i 16. do analizy czasowej. Analizatory tego rodzaju są przykładem coraz szerzej obecnie stosowanych nowoczesnych urządzeń służących do uruchomiania złożonych systemów elektronicznych, zawierających oprócz sieci układów logicznych także elementy analogowe.

■ **Makrolon CD2000.** Ten nowy materiał opracowała firma Bayer z przeznaczeniem do fonicznych płyt cyfrowych CD. Odznacza się on bardzo dobrymi właściwościami: nadaje się dobrze do prasowania, nie ulega odkształceniom i ma bardzo małe naprężenia wewnętrzne, przy dobrych właściwościach mechanicznych i optycznych.

■ **Pojemności pamięci półprzewodnikowych rosną, ceny maleją.** Pojemności produkowanych obecnie układów scalonych pamięci dynamicznych stale rosną. Japończycy zapowiadają seryjną produkcję pamięci o pojemności 1 Mbita jeszcze w tym roku. Ceny natomiast nieustannie spadają. Oto przykładowa oferta jednego z dystrybutorów w USA (na podstawie „BYTE" August 1985).

Typ	Pojemność	Czas dostępu (ns)	Cena ($)
Pamięci dynamiczne			
41256	256k×1	150	3,15
4164	64k×1	150	0,65
Pamięci statyczne			
6264	8k×8	150	4,95
6116	2k×8	150	1,95
Pamięci EPROM			
27256	32k×8	250	8,00
27128	16k×8	250	3,95
2764	8k×8	250	2,25
2732A	4k×8	250	2,50
2732	4k×8	450	3,25
2716	2k×8	450	2,65

■ **Wodoszczelny, miniaturowy przekaźnik o dużej obciążalności.** Zachodnioniemiecka firma Zettler wyprodukowała przekaźnik typu AZ 2100 o bardzo małych wymiarach, hermetycznej obudowie i dużej obciążalności (fot. niżej). Przekaźnik jest dostarczany z jednym zestykiem zwiernym, rozwiernym lub przełącznym.

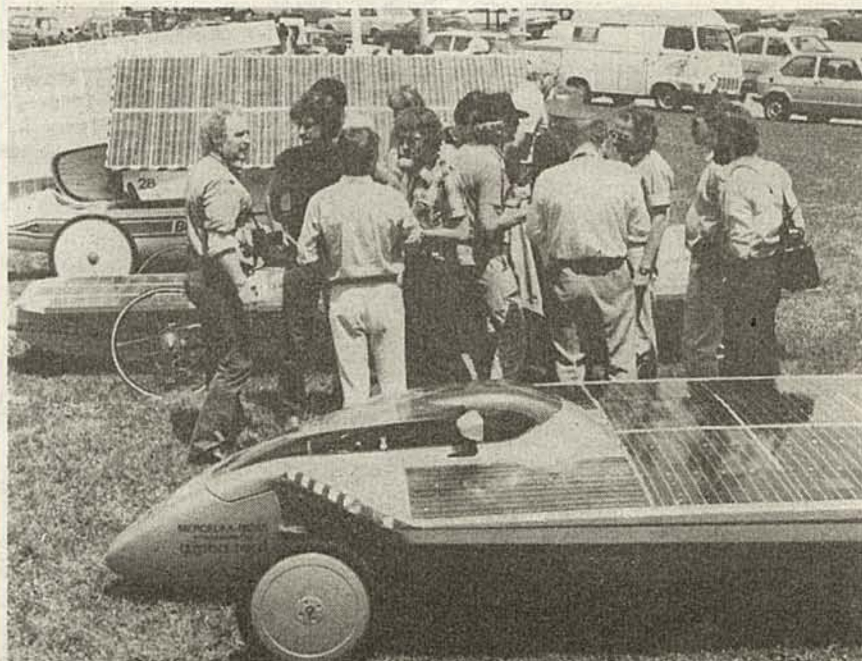


Moc przełączana przez zestyk: 720 W/5500 VA przy napięciu przełączanym nie przekraczającym 60 V–/280 V~ lub prądzie do 30 A. Zestyki wykonano ze stopu srebra, cyny i tlenku indu. Przekaźnik ma wymiary 32,2×27,9×27,4 mm i jest dostarczany w wersjach napięciowych od 5 do 48 V. Gniazda stykowe umieszczone na górnej ściance przekaźnika oraz łączówki do lutowania na dolnej, ułatwiają montaż przekaźnika.

■ **Konkurencja w dziedzinie płyt wizyjnych.** Płyty wizyjne VHD, odczytywane przetwornikiem pojemnościowym, lansowane przez znaną firmę JVC, znajdują w Japonii coraz więcej zwolenników, stanowiąc konkurencję w stosunku do płyt wizyjnych przeznaczonych do odczytu optycznego promieniem lasera. Firmy JVC, Sharp i inne produkują odpowiednie odtwarzacze sprzedawane w cenie ok. 500 dol.

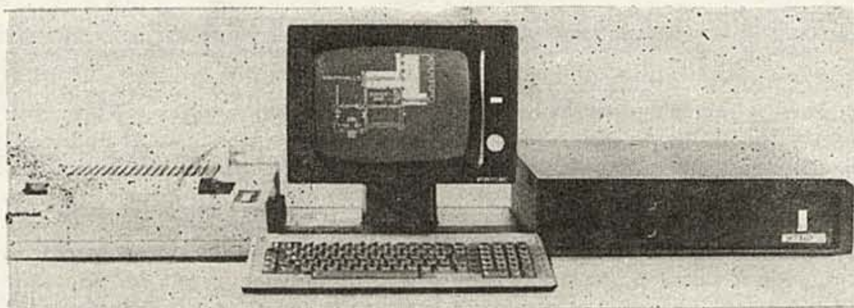
■ **Bardzo szybki super-mini-komputer.** Japońska firma Toshiba oferuje super-mini-komputer Tosbac G8050 o szybkości 18 mln instrukcji na sekundę, pracujący w konfiguracji czteroprocesorowej, który jest obecnie najszybszym komputerem w swojej klasie. Jego szybkość działania nawet podczas pracy jednoprocesorowej, równa 5,8 mln instrukcji/sekundę, jest większa niż szybkość 4,8 mln instrukcji/sekundę uzyskiwana w mini-komputerze VAX 8600 amerykańskiej firmy Digital Equipment Corporation.

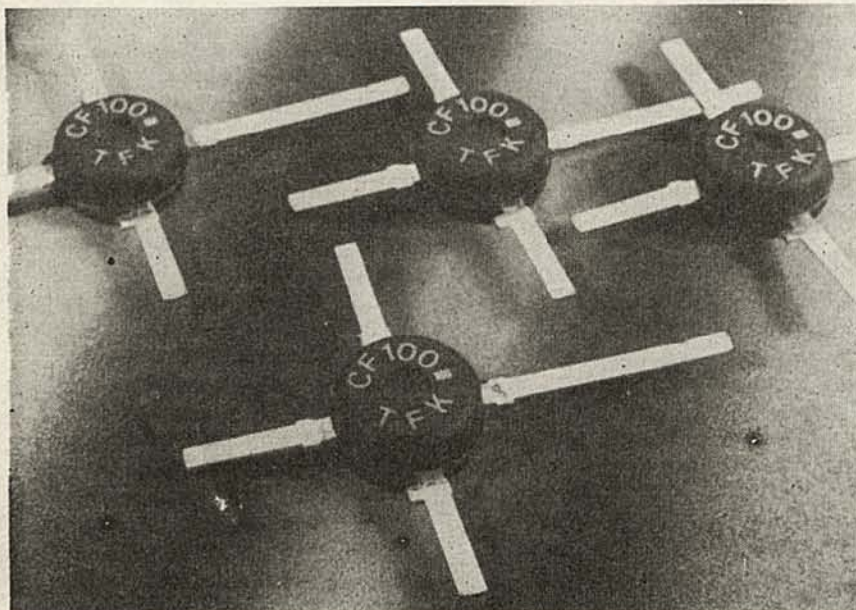
■ **Czy ogniwa słoneczne uwolnią nas od kłopotów z benzyną?** W ubiegłym roku odbył się po raz pierwszy 5-etapowy rajd samochodowy „Tour de Sol '85" z metą w Genewie. Uczestniczyły w nim samochody wyposażone w ogniwa słoneczne dostarczające energii do silników elektrycznych (fot. niżej). Jak informuje firma Telefunken electronic, zwycięzcą rajdu został samochód skonstruowany przez firmy Mercedes-Benz i Alpha Real, wyposażony w ogniwa słoneczne produkcji f-my Telefunken. Także 3. 4. 5. i 7. miejsce w rajdzie zajęły samochody wyposażone



w ogniwa słoneczne tej firmy. Telefunken electronic specjalizuje się w produkcji ogniw słonecznych znajdujących wiele zastosowań, m. in. w satelicie komunikacyjnym „Intelsat V" i przemysłowej elektrowni słonecznej, w miejscowości Pellworm.

Nowości firmy Telefunken. W firmie Telefunken Electronic rozpoczęto produkcję tranzystorów FET wykonywanych z arsenku galu. Tranzystory typów CF100 i CF300 są dwubramkowymi tranzystorami Schottky'ego FET o małym współczynniku szumów, których produkcja jest oparta na arsenku galu. Dzięki dobrym właściwościom regulacyjnym są one przeznaczone przede wszystkim do wzmacniaczy o regulowanym wzmocnieniu. W porównaniu z tranzystorami MOS-FET charakterystyka wzmocnienia tranzystorów z arsenku galu jest bardziej liniowa w całym pasmie przenoszonych częstotliwości, a napięcie zasilania może być niższe. Tranzystory typu CF100 (fot. niżej), produkowane za pomocą technologii implantacji, charakteryzują się dużą odpornością na modulację skrośną i w związku z tym są przeznaczone do stopni wejściowych tunerów oraz do wzmacniaczy szerokopasmowych w.cz. – do 3 GHz. Produkowane są także tranzystory diod. Charakterystyczne parametry tranzystorów rodziny CF100: I_{DSS} 10...80 mA, nachylenie 20 mS, współczynnik szumów 1,5 dB przy 800 MHz. Podobne tranzystory typu CF300 są produkowane za pomocą technologii epitaksjalnej i mają jeszcze mniejsze szumy oraz większe nachylenie niż tranzystory CF100. Charakterystyczne parametry: I_{DSS} 10...80 mA, współczynnik szumów 1,1 dB przy 800 MHz. Tranzystory CF300 są przeznaczone m. in. do tunerów odbiorników satelitarnych i do wzmacniaczy szerokopasmowych.





Mikrokomputerowy system alarmowy. Zachodnioniemiecka firma Zettler opracowała urządzenie alarmowe AED1 (fot. wyżej) powiązane z komputerem osobistym. System jest obsługiwany z jednego miejsca i umożliwia dołączenie do niego dowolnych urządzeń zabezpieczających, niezależnie od zasady działania i producenta. Podstawowe funkcje systemu, to oprócz alarmowania, zbieranie i zapamiętywanie danych pochodzących z dołączonych urządzeń. Na ich podstawie system sporządza informacje, plany sytuacyjne oraz sprawozdania. Informuje o ważnych wydarzeniach z podaniem miejsca i czasu. Ponadto oferuje jeszcze inne, nie spotykane u innych producentów możliwości. Należą do nich: zdalne sterowanie i kontrola sprzętu powszechnego użytku, automatyczna kontrola całego systemu, która może wykrywać przerwy w instalacji, zwarcia lub awarie mikroprocesora. Ponadto umożliwia dołączenie do systemu 5. dodatkowych okazjonalnie obsługiwanych punktów kontrolnych wraz ze zbieraniem danych o zachodzących w tych miejscach wydarzeniach w czasie nieobecności obsługi. Urządzenie umożliwia wyeliminowanie w dużym stopniu błędów obsługi, powstających w sytuacjach stresowych. Obsługa urządzenia jest prosta i nie wymaga znajomości techniki komputerowej. Korzystanie z monitora graficznego ułatwia „pióro świetlne".

Foniczne płyty cyfrowe CD w kasetach osłonnych. Płyty w kasetach zabezpieczających, przeznaczone do odtwarzaczy w samochodach, były demonstrowane na wystawie w Chicago. Kurz i inne zanieczyszczenia grożące płytom w samochodzie są bardzo znaczne, co powoduje naruszenie prawidłowego odczytu płyt przez promień laserowy. Odczyt płyt umieszczonych w kasetach osłonnych jest możliwy tylko za pomocą przystosowanych do tego celu odtwarzaczy samochodowych.

SEP proponuje uczcić pamięć A.M. Ampere'a. W dniu 10 czerwca 1986 r. przypada 150 rocznica śmierci Andre Marie Ampere'a, wielkiego odkrywcy praw rządzących elektryką. Biorąc pod uwagę nieprzemijającą aktualność jego badań i wniosków, Stowarzyszenie Elektryków Polskich ogłasza w środowisku polskich elektryków rok 1986 rokiem Ampere'a. SEP apeluje, aby w ciągu 1986 roku czasopisma elektryczne publikowały artykuły popularyzujące dzieło A.M. Ampere'a i przypominały, że elektrodynamika Ampere'a legła u podstaw rozwoju elektroniki i że ta elektrodynamika jest nadal aktualna. Wielka elektrotechnika zaczęła się od prac Ampere'a w latach 1820...1826, a więc jest to nauka młoda, w dynamicznym rozwoju. Nasze pokolenie elektryków, czcząc pamięć wielkich poprzedników, dostrzega potrzebę uznania i kontynuacji ich dzieł. Żyjemy bowiem w rozwijającej się cywilizacji elektrycznej. Stowarzyszenie Elektryków Polskich uważa, że dzień śmierci wielkiego uczonego, 10 czerwca, powinien na całym świecie zostać ogłoszony Międzynarodowym Dniem Elektryka. W związku z tym Stowarzyszenie Elektryków Polskich postanowiło zwrócić się do bratnich stowarzyszeń w innych krajach z apelem o poparcie tych inicjatyw.

(Cd. na str 6)

Syntezator perkusyjny MGW-532-A (1)

GRZEGORZ WODZINOWSKI

W artykule opisano jeden tor układu elektronicznego syntezatora perkusyjnego. Układ jest uniwersalny i może wytwarzać, poza typowymi dźwiękami perkusyjnymi, również dźwięki basowych instrumentów strunowych oraz dźwięki konkretne. Może być wykorzystany do skonstruowania jednokanałowej lub wielokanałowej perkusji elektronicznej dla zespołów muzycznych.

Rozwój klawiszowych instrumentów elektronicznych, które stały się podstawą wyposażenia większości zespołów muzycznych, spowodował udane próby elektronizacji innych instrumentów. Przykładem tego są coraz częściej stosowane elektroniczne instrumenty perkusyjne, które w porównaniu z tradycyjną perkusją mają dwie podstawowe zalety: stosunkowo małe wymiary i bardziej urozmaicone brzmienie. Wiele firm produkujących sprzęt muzyczny oferuje takie instrumenty perkusyjne, jak:

- bębny elektroniczne o stałej tonacji dźwięku,
- bębny elektroniczne o regulowanej tonacji dźwięku,
- syntezatory bębnowe,
- syntezatory perkusyjne,
- sekwencery perkusyjne.

Najdoskonalszą formą wydaje się być syntezator perkusyjny, bowiem jego brzmienie i możliwości urozmaicania są znacznie większe niż pozostałych urządzeń. Wadą syntezatorów jest większy stopień skomplikowania układu elektronicznego a więc i wyższe koszty. Instrumenty te, w zależności od producenta, mają różne sposoby wyzwalania dźwięku. Spotyka się wyzwalacze w formie makiet bębnów, które służą do wytwarzania, za pomocą przetwornika piezoelektrycznego lub elektromagnetycznego, impulsu wyzwalającego odpowiednie układy elektroniczne.

Innym rozwiązaniem wyzwalania jest przewodząca prąd elektroniczny membrana i pałeczka, włączone do układu elektronicznego. Impuls wyzwalający powstaje w momencie zetknięcia pałeczki z membraną. Jeżeli impedancja wejściowa układu, dołączonego do membrany jest bardzo duża, wówczas pałeczkę można zastąpić ręką. Jest to efektowne rozwiązanie, szczególnie przy imitowaniu gry na tam-tamach.

Stosowanie makiet bębnów do wyzwalania sygnałów dźwiękowych jest spowodowane przyzwyczajeniem muzyków. Perkusiści, „wychowani" na tradycyjnych perkusjach, mieliby trudności z opanowaniem instrumentu, jeżeli sposób gry odbiegałby od tradycyjnego, czyli pałeczka–bęben.

Można stosować inne rozwiązanie wyzwalania, szczególnie gdy instrument jest użytkowany przez początkującego, a więc nie obarczonego nawykami perkusisty. Zaletą innych rozwiązań, np. zespołu klawiszy lub przycisków, jest mniejszy koszt i małe wymiary.

Budując prototyp syntezatora autor starał się zaprojektować układ względnie prosty, spełniający wiele funkcji, a więc uniwersalny.

Opisany instrument można wyzwalać różnymi sposobami: makietą bębna z przetwornikiem piezoelektrycznym lub elektromagnetycznym, wyzwalaczem typu przewodząca membrana–pałeczka lub ręką, automatycznym sekwencerem, wewnętrznym generatorem taktu, a także klawiaturą.

Wysokość dźwięków może być regulowana: ręcznie (potencjometrem), za pomocą nożnej klawiatury, za pomocą typowej syntezatorowej klawiatury lub sekwencerem syntezatorowym. Zastosowanie manuału umożliwia wykorzystanie instrumentu do imitacji basowych instrumentów strunowych (kontrabas, gitara basowa). Wykorzystanie wenętrznego generatora i ręcznego wyzwalacza umożliwia imitowanie dźwięków konkretnych, takich, jak: szum wiatru, odgłos strzałów, odgłosy burzy itp.

Układ zaprojektowano opierając się na elementach krajowych. Realizacji urządzenia mogą się podjąć zaawansowani amatorzy elektronicy, dysponujący takimi przyrządami pomiarowymi, jak: oscyloskop, dobry multimetr, cyfrowy miernik częstotliwości, generator m. cz., precyzyjny zasilacz pomiarowy.

Prototypowy układ zmontowano na dwóch płytkach z obwodami drukowanymi, o wymiarach: 100×210 mm (płytka podstawowa) oraz 60×70 mm (płytka z elementami regulacji i przełączania filtra BCF). Płytka podstawowa była zaprojektowana metodą gniazdową, czyli każdy z poszczególnych układów funkcjonalnych zajmował osobną część płytki, łącząc się z pozostałymi tylko ścieżkami zasilania.

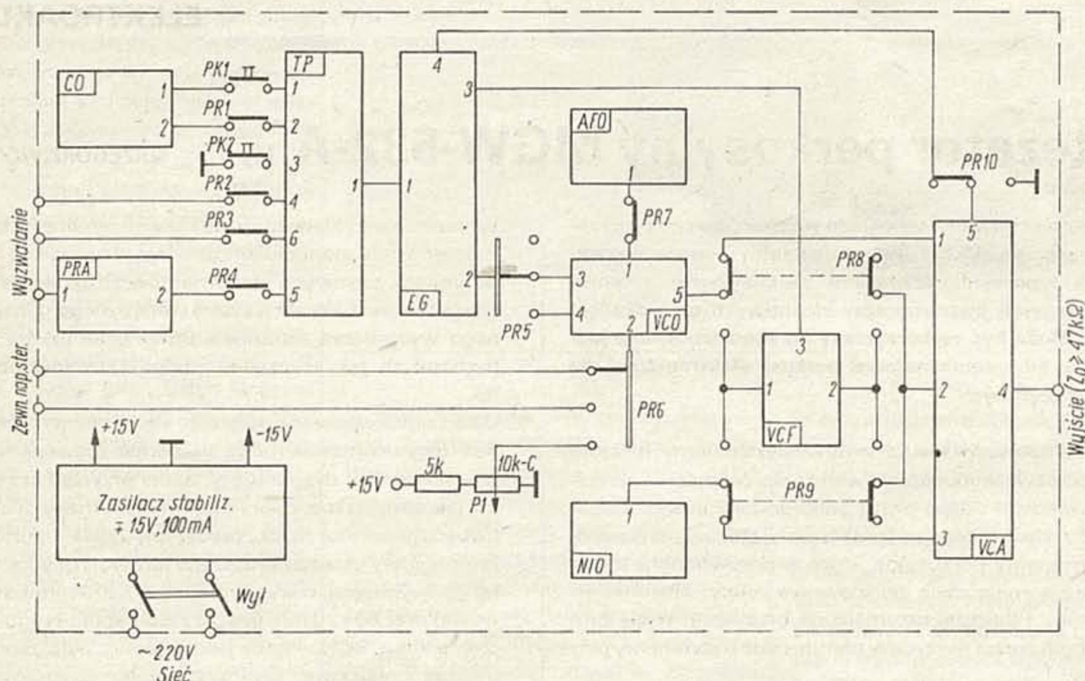
Układ działa w następujący sposób (patrz schemat na rys. 1). Syntezator jest wyzwalany impulsem „zerowym", pochodzącym z urządzenia wyzwalającego (klawiatura, membrana przewodząca) lub przebiegiem analogowym z makiety-bębna, formowanym w układzie PRA. Syntezator może być także wyzwalany generatorem taktu CO lub przyciskiem wyzwalającym PK2. Przycisk PK1 służy do włączania na krótki okres czasu generatora CO. Właściwy impuls wyzwalający jest formowany w układzie przerzutnika monostabilnego TP w postaci pojedynczego impulsu „zerowego". Impuls ten zapoczątkowuje pracę regulatora napięcia sterującego EG, z którego otrzymuje się napięcie do sterowania wzmacniacza wyjściowego (VCA), kształtując tym samym obwiednię dźwięku i przebiegi napięcia sterującego pracą generatora VCO i filtra VCF.

Kształt obwiedni dźwięku cechuje stały odcinek „ataku" i regulowany odcinek „wybrzmienia". Przebieg napięcia sterującego człony VCO i VCF jest taki sam, jak kształt obwiedni dzięku z tym, że odzielnie jest regulowany odcinek odpowiadający „wybrzmieniu" dźwięku. Zastosowano również układ odwracający przebieg. Przebiegi te dają efekt „uciekania dźwięku" charakterystyczny dla bębnów elektronicznych. Napięcie sterujące (powodujące „przemiatanie") może zmieniać ton bębna w następujący sposób:

- uderzenie w tonie zasadniczym – wybrzmienie ze zniżającym się tonem;
- uderzenie w tonie zasadniczym – wybrzmienie ze zwiększającą się wysokością dźwięku;
- uderzenie w najwyższym tonie – wybrzmienie kończy się tonem zasadniczym;
- brak uderzenia – wybrzmienie ze zwiększającą się wysokością dźwięku, aż do tonu zasadniczego.

W podobny sposób sterowany jest filtr VCF, z tym, że zamiast zmiany tonu przesuwana jest częstotliwość graniczna filtru, którego charakterystyka jest przełączana i może być dolno- lub górnoprzepustowa. Filtr (VCF) może zmieniać widmo częstotliwości składowych przebiegu otrzymywanego z generatora VCO lub generatora szumu NIO, względnie z obu tych generatorów.

Generator pomocniczy AFO służy do modulacji częstotliwości przebiegu otrzymywanego z generatora tonowego VCO.



Rys. 1. Schemat blokowy syntezatora perkusyjnego MGW-532-A

Umożliwia to uzyskiwanie bardzo efektownych brzmień, charakteryzujących się pulsowaniem dźwięku (przy bardzo małych częstotliwościach pracy AFO) oraz zwiększeniem zawartości harmonicznych (przy częstotliwościach pracy AFO wynoszących setki i tysiące Hz).

Do uzyskiwania niektórych efektów konieczne jest otwarcie na stałe wzmacniacza sterowanego napięciem VCA. Służy temu przełącznik PR10. Źródło napięcia sterującego generatorem VCO jest wybierane przełącznikiem PR6. Potencjometr P1 służy do ręcznej regulacji wysokości tonu. Przełącznikami PR1...PR4 jest wybierane źródło impulsów wyzwalających, a przełącznikiem PR5 – rodzaj „przemiatania" VCO. Przełącznikiem PR7 łączy się generator AFO z generatorem VCO. Włączanie filtra VCF w tor generatora VCO lub tor generatora szumu NIO odbywa się za pomocą przełączników PR8 i PR9. Wszystkie wyłączniki, przełączniki, przyciski i potencjometry, uwidocznione na schemacie blokowym (rys. 1), są umieszczone na płycie czołowej urządzenia.

W opisie nie omówiono układu zasilacza, ponieważ może być zastosowany dowolny stabilizowany zasilacz o napięciu wyjściowym ±15 V i natężeniu prądu do 100 mA. Zaleca się stosowanie zasilacza skonstruowanego z monolitycznych układów (np. 78L15 i 79L15). Stałość napięcia zasilającego zapewnia poprawną pracę syntezatora oraz ułatwia uruchomienie układu. Zaleca się również rozpoczęcie konstruowania syntezatora od wykonania i uruchomienia układu zasilającego. Opis poszczególnych układów funkcjonalnych przedstawiono w kolejności ich uruchomiania.

Wewnętrzny generator taktu – CO

Układ CO (rys. 2) skonstruowano z zastosowaniem scalonego układu czasowego ULY78555*, pracującego w konfiguracji przerzutnika astabilnego o regulowanej częstotliwości pracy. Regulacja częstotliwości odbywa się w dwojaki sposób: potencjometrem P1 ustala się częstotliwość średnią, potencjometrem P2 zmienia się okresowo częstotliwość średnią. Umożliwia to uzyskanie interesujących efektów rytmicznych. Potencjometr P2 jest napędzany pedałem, który w skrajnym położeniu przełącza przełącznik PR1, zatrzymując pracę generatora.

Rys. 2. Schemat generatora taktu – CO

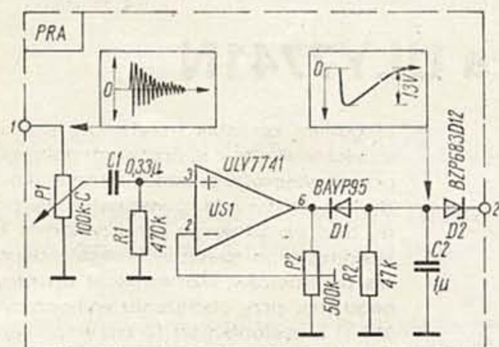
Na płycie czołowej znajdują się:

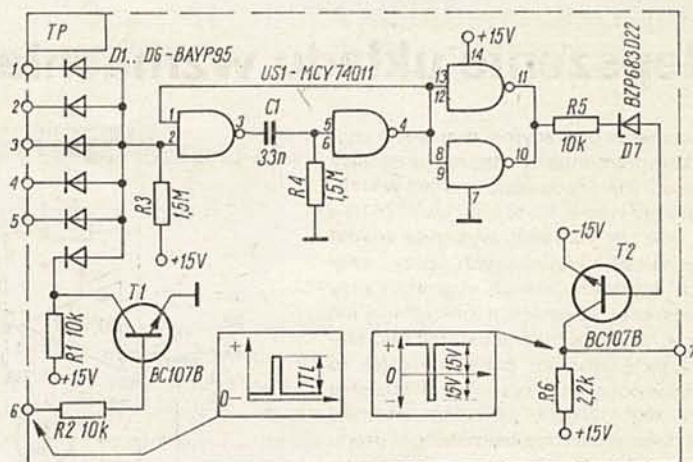
- potencjometr P1 – regulacja średniej częstotliwości pracy generatora,
- gniazdo GM5 – przyłącze pedału z potencjometrem P2 i przełącznikiem PR1

Układ wyzwalania sygnałem akustycznym – PRA

Układ PRA (rys. 3) zawiera wzmacniacz operacyjny o regulowanym wzmocnieniu oraz półokresowy prostownik, do wyjścia którego jest dołączony człon RC odtwarzający obwiednię sygnału, wytwarzanego przez współpracujący z układem przetwornik piezoelektryczny lub elektromagnetyczny. Kształt tego przebiegu nie jest ważny, bowiem wykorzystywane jest tylko przednie zbocze, którego wartość powinna wynosić –13 V. Zbocze to uruchomia układ przerzutnika monostabilnego TP.

* Dane układu scalonego w nrze 6/1983 „Re"





Rys. 3. Schemat układu wyzwalania sygnałem akustycznym – PRA

Rys. 4. Schemat układu przerzutnika monostabinego – TP

Regulacja układu polega na takim ustawieniu suwaka potencjometru P2, aby maksymalny sygnał z przetwornika współpracującego z układem wytwarzał przebieg (na kondensatorze C2) o napięciu ujemnym –13 V. Do określenia wartości tego napięcia należy użyć oscyloskopu. Potencjometr P1 służy do regulacji czułości wejściowej układu. Jego suwak powinien być ustawiony w położeniu pośrednim.

Na płycie czołowej umieszczono:
- potencjometr P1 – regulacja czułości wejścia układu,
- gniazdo typu „Jack" – przyłącze przetwornika.

Układ przerzutnika monostabilnego – TP

W przerzutniku monostabilnym TP (rys. 4) wykorzystano cyfrowy układ scalony CMOS typu MCY74011* zawierający 4 bramki NAND. Wejście przerzutnika wyposażono w separator diodowy, który zabezpiecza układy współpracujące, a szczególnie generator CO przed uszkodzeniem w wypadku nieprawidłowego posługiwania się przełącznikami PR1...PR4 i przyciskami PK1 i PK2 (patrz rys. 1). Do jednej z diod jest włączony translator z tranzystorem T1, zmieniający sygnał „jedynkowy" TTL na sygnał odpowiedni do uruchomiania układu C-MOS. Do wyjścia przerzutnika jest przyłączony poprzez diodę Zenera D7 tranzystor T2, który zmienia impuls o poziomie napięcia C-MOS na impuls potrzebny do wyzwalania układu regulatora napięć sterujących EG. Przerzutnik nie wymaga żadnych regulacji.

(Cd. w następnym nrze)

* Dane o układach CMOS w nrze 7/1984 „Re"

Układ przystawki gitarowej DUOTON

GRZEGORZ WODZINOWSKI

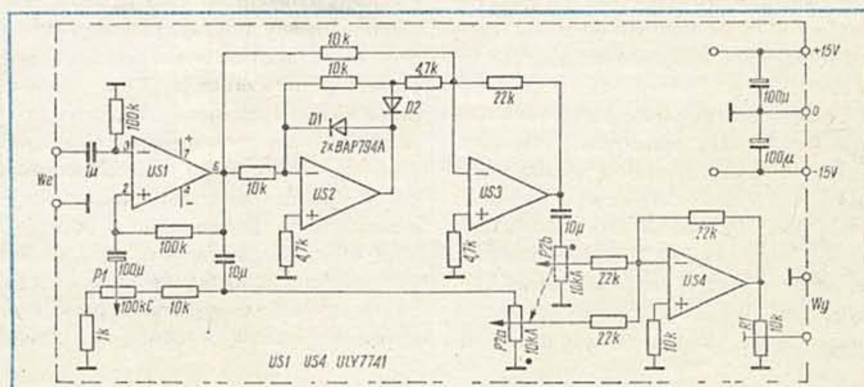
Działanie przystawki polega na zmieszaniu przebiegu podstawowego gitary elektrycznej z tym samym przebiegiem wyprostowanym dwupołówkowo.

Układ działa następująco (patrz rysunek). Przebieg otrzymywany z gitary elektrycznej jest wzmacniany układem scalonym US1, który w pętli sprzężenia zwrotnego oprócz potencjometru regulującego wzmocnienie (P1) ma układ RC ograniczający wzmocnienie w zakresie basów.

Z wyjścia układu scalonego US1 przebieg jest doprowadzony do wzmacniacza sumującego z układem scalonym US4 i prostownika z układami scalonymi US2 i US3, które wzmacniają przebieg wyprostowany, tak aby jego wartość międzyszczytowa była równa wartości międzyszczytowej przebiegu podstawowego. Z układu US3 przebieg wyprostowany jest doprowadzony również do wzmacniacza sumującego, gdzie jest on mieszany w dowolnych proporcjach z przebiegiem podstawowym.

Przebieg otrzymywany na wyjściu przystawki jest zależny od ustawienia podwójnego potencjometru P2. Regulując tym potencjometrem można uzyskać w skrajnych położeniach: czysty przebieg podstawowy bądź przebieg wyprostowany o częstotliwości dwa razy większej i zwiększonej zawartości składowych harmonicznych. W położeniach pośrednich potencjometru P2 uzyskuje się przebieg wypadkowy będący mieszaniną dwóch wspomnianych przebiegów. Regulacja układu polega na ustawieniu suwaka rezystora nastawnego R1 tak, aby nie występowało przesterowywanie wzmacniacza mocy współpracującego z przystawką.

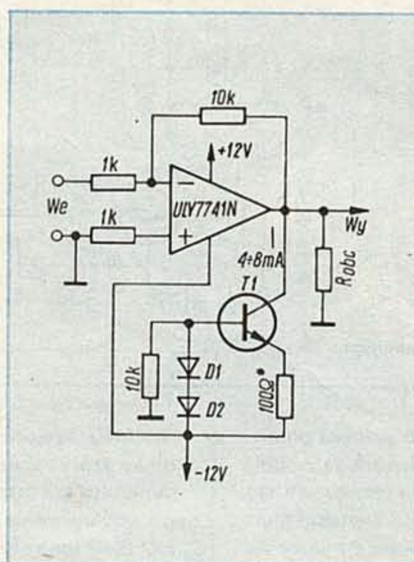
Układ powinien być zasilany ze stabilizowanego zasilacza symetrycznego o napięciu ±15 V i dopuszczalnym obciążeniu 50 mA. Można zastosować zasilanie z baterii napięciem symetrycznym ±9 V (cztery baterie 3R12).



Ulepszenie układu wzmacniacza ULY7741N

Wzmacniacze operacyjne, mające na wyjściu komplementarny stopień pracujący w klasie B (należy do nich, szeroko w kraju stosowany wzmacniacz typu ULY7741N – patrz „Re" nr 10/1980), wykazują wzrost zniekształceń nieliniowych przy większych częstotliwościach sygnału i przy zmniejszaniu impedancji obciążenia ich wyjścia. Wadę tę można usunąć obciążając wyjście źródłem prądowym, jak to przedstawiono na rysunku. Natężenie prądu tego źródła powinno wynosić 0,3...0,5 wartości maksymalnego prądu wyjściowego danego wzmacniacza operacyjnego. W odniesieniu do wzmacniacza ULY7741N wartość ego prądu powinna wynosić 4...8 mA.

Zastosowanie w układzie dodatkowego źródła prądu z tranzystorem T1 zmienia warunki pracy stopnia wyjściowego wzmacniacza operacyjnego. Tranzystor n-p-n, znajdujący się między dodatnim



biegunem zasilania i wyjściem, pracuje wówczas w klasie a, przy czym natężenie przepływającego przez ten tranzystor prądu jest praktycznie równe natężeniu prądu źródła prądowego z tranzystorem T1. Wskutek tego następuje znaczna poprawa parametrów wzmacniacza operacyjnego (np. przy obciążeniu wynoszącym 300 Ω i częstotliwości 10 kHz współczynnik zawartości harmonicznych maleje dziesięciokrotnie).

Zastosowanie przedstawionego rozwiązania zwiększa moc średnią pobieraną przez wzmacniacz operacyjny oraz zmniejsza wartość dopuszczalnego prądu przepływającego przez obciążenie o wartość prądu płynącego przez źródło prądowe.

Pomysł układu był opisany w miesięczniku „Electronics and Wireless World" nr 1579/1984 oraz powtórzony w „Radio" (radz.) nr 6/1985.

R.T.

Cd. ze str. 2

Komputer osobisty UNIPOLBRIT 2086. Wynikiem współpracy przedsiębiorstwa zagranicznego POLBRIT i zakładów UNITRA-Unimor jest mikrokomputer osobisty UNIPOLBRIT 2086 oparty na procesorze Z-80. Jest on, pod względem funkcjonalnym rozbudowaną wersją ZX-Spectrum. Umożliwia m. in.:

– rozszerzenie oprogramowania rezydującego w pamięci ROM poprzez wymienne kasetki z pamięcią ROM (ang. cartridge),

– współpracę z monitorem kolorowym poprzez wejście RGB, zapewniając rozdzielczość 512×192 punktów lub 24 linii po 64 znaki,

– współpracę z manipulatorem i drukarką poprzez wbudowane już interfejsy,

– syntezę dźwięku dzięki programowanemu generatorowi.

Mikrokomputer zachowuje pełną kompatybilność programową z ZX-Spectrum, dzięki zastosowaniu odpowiedniej wkładki z programem w pamięci ROM. Cena, choć stosunkowo niska (190 tys. zł), czyni go jednak nieosiągalnym dla wielu tysięcy entuzjastów mikroinformatyki.

Nowe elektrokardiografy. W firmie Hewlett-Packard opracowano nową rodzinę elektrokardiografów składających się z trzech typów urządzeń o nazwach: HP 4760A, HP 4760AM i HP 4760AI. Uzyskiwane przebiegi EKG, zapisywane wraz z informacjami o pacjencie (nazwisko, wiek, płeć, waga itd.), mogą być również rejestrowane w pamięci w celu późniejszego wykorzystania albo przesyłane linią telefoniczną do innego elektrokardiografu lub do centralnego komputera. Elektrokardiograf typu HP 4760A jest wyposażony w pamięć CMOS RAM o pojemności 256 kbajtów, zdolną do zarejestrowania 40. elektrokardiogramów. Najważniejszą zaletą nowej rodziny elektrokardiografów jest możliwość przetwarzania uzyskanych wyników bez konieczności korzystania z oddzielnego komputera zewnętrznego. W elektrokardiografie HP 4760AM następuje obliczanie parametrów charakteryzujących kształt i rytm przebiegu EKG, a w elektrokardiografie HP 4760AI jest przeprowadzana wstępna komputerowa interpretacja wyników. Programy umożliwiające interpretację są zawarte w 320 kbajtach pamięci ROM, przy czym cała pamięć ROM urządzenia HP 4760AI ma pojemność 576 kbajtów. Interpretacja jest wykonywana za pomocą jednego z dwóch programów: dla pacjentów dorosłych lub wg kryteriów pediatrycznych. Program interpretacji EKG u dzieci jest skomplikowany, gdyż większość parametrów ściśle zależy od wieku dziecka. Komputerowa interpretacja EKG ułatwia pracę lekarza i jest szczególnie przydatna w razie konieczności natychmiastowej diagnozy wobec braku lekarza kardiologa. Program interpretacji może obejmować także porównanie z poprzednimi elektrokardiogramami tego samego pacjenta. Chociaż stwierdzono, że interpretacja EKG wykonana przez elektrokardiograf HP 4760AI jest prawidłowa w ponad 90% przypadków, to ostateczna diagnoza pozostaje nadal w gestii lekarza. Warto wspomnieć, że pierwszy dokładnie zarejestrowany elektrokardiogram wykonał w 1903 r. holenderski fizjolog Willem Einthoven. Kończyny pacjenta były, w celu uzyskania dobrego kontaktu elektrycznego, umieszczone w kubełkach z roztworem soli, a pomiar odbywał się za pomocą galwanometru strunowego. W. Einthoven otrzymał za swoje prace nagrodę Nobla w 1924 r. Obecnie na świecie wykonuje się ok. 200 mln badań EKG rocznie.

Japońskie systemy mikroprocesorowe w Polsce. W cieniu mikrokomputerów osobistych, zdobywających coraz szerszą popularność, pozostają profesjonalne mikroprocesorowe systemy uruchomieniowe umożliwiające testowanie oprogramowania w zaprojektowanym urządzeniu w czasie rzeczywistym. Takie przenośne systemy japońskiej firmy DUX (Integral 800, 850, 860) zaprezentował, w formie oferty handlowej, na seminarium w Przemysłowym Instytucie Elektroniki dystrybutor – firma ELSINCO z Wiednia. Umożliwiają one współpracę z emulatorami procesorów Z80, 8085, 6809, 6502, 8086, 68 000. Umieszczone w przenośnej obudowie, urządzenie zawiera 7-calowy monitor (24 linie×80 znaków), klawiaturę w układzie QWERTY, programator pamięci EPROM i lampę do ich kasowania. Urządzenie współpracuje z systemem operacyjnym CP/M.

Podstawy techniki mikroprocesorowej (7)

Uniwersalny programowany układ wejścia/wyjścia 8251 do szeregowego przesyłania informacji

mgr inż. WITOLD OLPIŃSKI

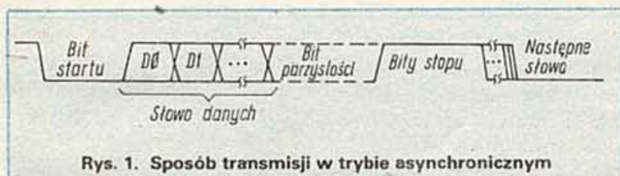
W artykule omówiono programowany układ interfejsu szeregowego 8251 produkowany m.in. w Polsce (MCY7851N) i w ZSRR (KP5801K51). Jest on jednym z mniej udanych układów rodziny mikroprocesora 8080 i jego stosowanie sprawia wiele trudności, na które w tekście zwrócono uwagę.

Układ scalony typu 8251 umożliwia szeregowe przesyłanie danych między urządzeniem zewnętrznym a systemem. Obudowany dodatkowymi układami umożliwia zrealizowanie znormalizowanego protokółu transmisji. Przykładowo: wyposażenie wejścia i wyjścia linii danych w układy przekształcające poziomy logiczne TTL na poziomy napięć +12 V i −12 V lub odwrotnie umożliwia wymianę danych w standardzie RS232C (V24) określonym polską normą PN75/T-05052/00, /01 i /11. Układ scalony 8251 wykorzystuje się też m.in. do przesyłania danych między systemami cyfrowymi przez łącza telekomunikacyjne. Wykorzystując ten układ można konstruować bloki współpracy z modemami, tzn. z urządzeniami przeznaczonymi do transmisji danych poprzez linię telefoniczną lub telegraficzną.

Układ scalony 8251 jest układem programowanym. Programowo wybierany jest rodzaj i format transmisji (synchroniczna i asynchroniczna z różnymi sposobami synchronizacji), szybkość transmisji, liczba bitów w słowie i sposób kontroli parzystości.

Układ 8251 może przesyłać informację w trybie asynchronicznym lub synchronicznym. W obu przypadkach słowo danych może mieć długość od pięciu do ośmiu bitów. W trybie asynchronicznym jest ono poprzedzone bitem startu (o wartości logicznej zero) i zakończone bitem parzystości lub nieparzystości (gdy zaprogramowano kontrolę parzystości lub nieparzystości) oraz jeden, półtora lub dwa bity stopu (o wartości logicznej jeden).

Bezpośrednio po bitach stopu może się pojawić bit startu następnego słowa lub utrzymywany jest wysoki poziom logiczny sygnału w linii przesyłowej (rys. 1). Bity słowa są przesyłane w kolejności, od bitu najmniej do najbardziej znaczącego. W przypadku, gdy przesyłane są słowa o długości 5, 6 lub 7 bitów, 8-bitowe słowo danych odczytywane przez procesor jest w odbiorniku układu 8251 uzupełniane na najbardziej znaczących pozycjach bitami o wartości logicznej zero.

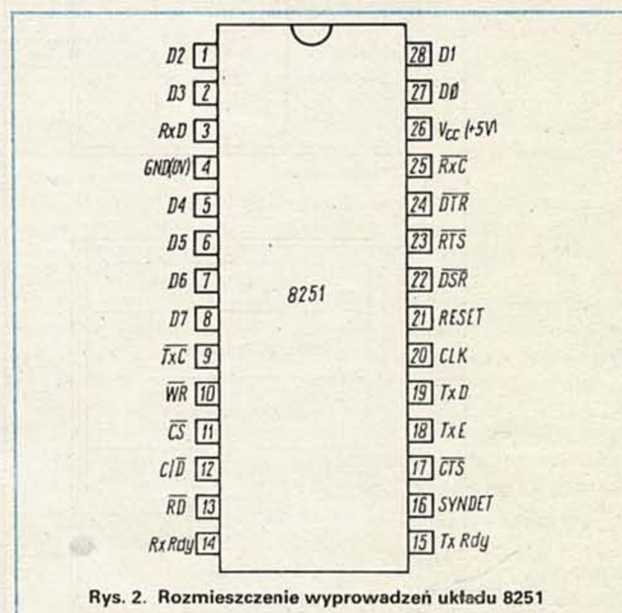


Rys. 1. Sposób transmisji w trybie asynchronicznym

W trybie synchronicznym nie jest możliwe wprowadzanie odstępów między kolejno transmitowanymi słowami. Gdy w buforach nadajnika układu 8251 nie ma słów do wysłania, nadajnik automatycznie wysyła znaki synchronizacji. Możliwe jest zaprogramowanie pracy z jednym lub dwoma znakami synchronizacji. Znaki synchronizacji są to słowa, których bity mają wartości logiczne, ustalone w danym protokóle wymiany informacji i zostały wpisane do odpowiedniego rejestru układu 8251 podczas jego programowania.

W przypadku odbioru układ samoczynnie eliminuje znaki synchronizacji występujące przed pierwszym słowem transmitowanego bloku danych. Układ 8251 realizuje to, albo przez porównywanie odebranego ciągu bitów ze znakiem (znakami) synchronizacji zapamiętanymi przy programowaniu układu, albo na podstawie sygnału SYNDET (jeżeli linia SYNDET została zaprogramowana jako wejściowa).

Gdy wewnątrz odbieranego bloku danych znajdują się słowa synchronizacji, są one traktowane jak inne słowa danych, ale



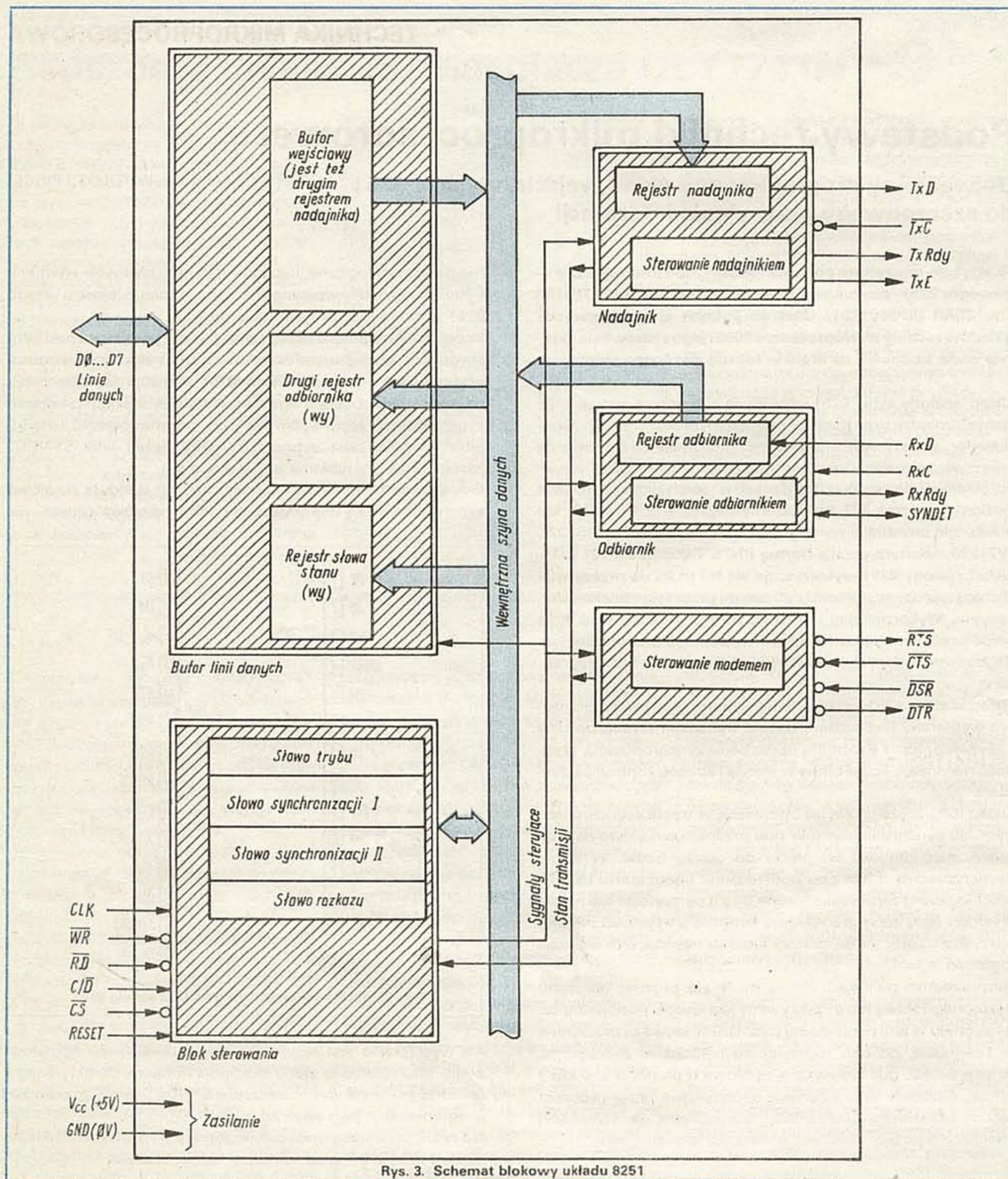
Rys. 2. Rozmieszczenie wyprowadzeń układu 8251

ich wystąpienie jest sygnalizowane ustawieniem odpowiedniego bitu w słowie stanu oraz pojawieniem się aktywnego stanu sygnału na wyprowadzeniu SYNDET (jeżeli zostało zaprogramowane jako wyjście).

Na rys. 2 przedstawiono rozmieszczenie wyprowadzeń układu 8251, a na rys. 3 – wewnętrzny schemat blokowy.

OPIS UKŁADU 8251

Układ 8251 jest zasilany z pojedynczego źródła napięcia +5 V. Do pracy układu niezbędne jest doprowadzenie do wejścia CLK przebiegu zegarowego o okresie 420...1350 ns, czasie trwania wysokiego poziomu logicznego około 220...300 ns, którego zbocza mają czasy narastania i opadania mniejsze niż 50 ns. Występuje poza tym ograniczenie maksymalnego okresu przebiegu zegarowego, związane z wymaganą szybkością transmisji. Układ ma wejście RESET przeznaczone do prowadzenia sygnału zerowania ogólnego. Sygnał ten musi mieć wysoki poziom logiczny. Wyzerowanie powoduje skasowanie programu układu.



Rys. 3. Schemat blokowy układu 8251

Układ 8251 jest dołączony do szyny danych systemu dwukierunkowymi liniami DØ...D7.

Blok sterowania zawiera cztery ośmiobitowe rejestry, w których są zapamiętywane przy programowaniu układu: słowo trybu pracy, słowo rozkazu i jedno lub dwa słowa synchronizacji (jeżeli zaprogramowano tryb synchroniczny).

Do wejść bloku sterowania są doprowadzone sygnały:

$\overline{CS}$ – (ang. Chip Select) sygnał wyboru układu, uaktywniający blok sterowania i bufory liniii danych;

$\overline{WR}$ – sygnał strobu zapisu;

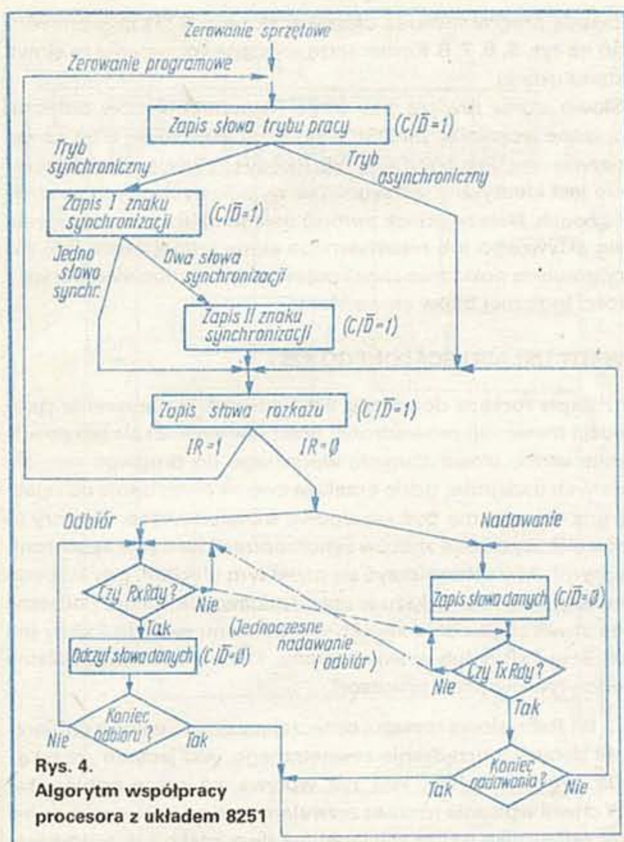
$\overline{RD}$ – sygnał strobu odczytu;

C/$\overline{D}$ – sygnał adresujący, oznaczający rodzaj słowa przesyłanego między systemem a układem 8251.

C/$\overline{D}$ = 1 oznacza: dla zapisu – słowo trybu lub rozkazu; dla odczytu – słowo stanu układu

C/$\overline{D}$ = 0 oznacza przesyłanie słowa danych. Rozróżnienie przy zapisie słowa trybu, słowa rozkazu i znaków synchronizacji następuje na podstawie kolejności słów zapisywanych przez system do rejestrów układu (rys. 4).

Blok współpracy z modemem komunikuje się z otoczeniem zewnętrznym przez cztery linie: $\overline{CTS}$, $\overline{RTS}$, $\overline{DSR}$, $\overline{DTR}$. Możliwe jest wykorzystywanie ich do przesyłania danych między układem 8251, a większością spotykanych modemów lub w innych celach, stosownie do potrzeb konstruktora wykorzystującego układ 8251.



Rys. 4. Algorytm współpracy procesora z układem 8251

CTS – (ang. Clear to Send) sygnał wejściowy, którego aktywny, niski poziom logiczny umożliwia nadajnikowi układu szeregowe wysyłanie informacji pod warunkiem, że bit TxEn zezwolenia na transmisję, występujący w słowie rozkazu (wpisywanym przez procesor do rejestru bloku sterowania układu), ma wartość logiczną jeden. Sygnał CTS jest normalnie generowany przez modem w odpowiedzi na sygnał RTS

RTS – (ang. Request to Send) sygnał wyjściowy, którego niski, aktywny poziom logiczny jest ustawiany przez wpisanie słowa rozkazu z odpowiadającym mu bitem o wartości logicznej jeden. Normalnie sygnał RTS jest wykorzystywany jako żądanie do modemu, aby przygotował się do odbierania danych z układu 8251.

DSR – (ang. Data Set Ready) sygnał wejściowy ogólnego przeznaczenia Poziom logiczny sygnału DSR jest widoczny dla procesora jako wartość logiczna jednego z bitów słowa stanu układu. Sygnał ten może być wykorzystywany typowo jako zgłoszenie gotowości modemu do przesyłania danych do układu 8251.

DTR – (ang. Data Terminal Ready) sygnał wyjściowy ogólnego przeznaczenia Jego niski, aktywny poziom logiczny procesor może wymusić przez wpisanie słowa rozkazu z właściwym bitem o wartości logicznej jeden. Typowe przeznaczenie sygnału DTR, to zgłoszenie gotowości odbiornika układu w odpowiedzi na sygnał DSR.

Transmisja między procesorem a urządzeniem zewnętrznym jest sterowana sygnałami doprowadzającymi do nadajnika i odbiornika układu 8251. Są to sygnały:

TxRdy – (ang. Transmitter Ready) sygnał wyjściowy oznaczający, że nadajnik jest gotów przyjąć z szyny systemu słowo danych w celu przesłania go do urządzenia zewnętrznego. Sygnał TxRdy może być wkorzystywany jako zgłoszenie przerwania do procesora Jest on aktywny tylko wówczas, gdy na wejściu CTS bloku współpracy z modemem jest niski poziom logiczny sygnału. Powrót sygnału RxRdy do stanu nieaktywnego następuje automatycznie, gdy procesor dokona zapisu słowa danych do bufora nadajnika.

TxE – (ang. Transmitter Empty) sygnał wyjściowy, aktywny wysokim poziomem logicznym, sygnalizujący że bufor nadajnika układu 8251 jest pusty W trybie synchronicznym, sygnał ten oznacza, że nadajnik rozpoczyna wysyłanie znaku (znaków) synchronizacji jako wypełnienie przerwy między słowami danych.

TxC – (ang. Transmitter Clock) wejściowy przebieg zegarowy, taktujący pracę nadajnika układu 8251. Opadające zbocze przebiegu zegarowego TxC powoduje na wyjściu linii danych, przesyłanych do urządzenia zewnętrznego, ustawienie poziomu logicznego, odpowiadającego wartości logicznej kolejnego bitu transmisji. W trybie synchronicznym, częstotliwość przebiegu zegarowego TxC jest równa szybkości transmisji, mierzonej w bitach na sekundę, czyli bodach (ang. baud). W trybie asynchronicznym szybkość transmisji (ang. baud rate) może być równa, 16 lub 64 razy mniejsza od częstotliwości przebiegu TxC, co jest progamowane słowem trybu pracy. Praktyka wykazuje, że przy maksymalnych szybkościach transmisji, dopuszczanych przez producenta układu 8251, jego poprawna praca wymaga zachowania 50-procentowego wypełnienia przebiegu TxC

TxD – (ang. Transmitter Data) linia wyjściowa, którą słowa danych są kolejno bit po bicie wysyłane do urządzenia zewnętrznego.

RxD – (ang. Receiver Data) linia wejściowa, na której są odbierane dane.

RxC – (ang. Receiver Clock) wejściowy przebieg zegarowy, synchronizujący pracę odbiornika. Narastające zbocze przebiegu RxC powoduje próbkowanie stanu sygnału wejściowego RxD i wpisanie jego wartości logicznej jako wartość kolejnego bitu odbieranego słowa.

W rzeczywistości próbkowanie wejścia RxD następuje po trzech okresach głównego przebiegu zegarowwego CLK od chwili wystąpienia narastającego zbocza przebiegu RxC. Odbieranie następuje synchronicznie z przebiegiem RxC, z uwzględnieniem (w przypadku transmisji asynchronicznej) zaprogramowanego podziału jego częstotliwości. Programowanie podziału częstotliwości jest możliwe jedynie w trybie asynchronicznym i dotyczy jednocześnie przebiegów zegarowych RxC – taktującego odbiornik i TxC – taktującego nadajnik układu 8251. Dla uproszczenia konstrukcji generatora przebiegów zegarowych możliwe jest dołączenie wejść RxC i TxC do wspólnego źródła sygnału.

RxRdy – (ang. Receiver Ready) sygnał wyjściowy, którego stan aktywny oznacza, że w rejestrze danych odbiornika zostało skompletowane słowo - jest ono gotowe do odczytania przez procesor.

SYNDET – linia wykorzystywana w trybie synchronicznym. Jej kierunek jest określony przez użytkownika słowem trybu pracy podczas programowania układu 8251

Gdy linia SYNDET jest zdefiniowana jako wejście, przejście sygnału do wysokiego poziomu logicznego określa moment, w którym odbiornik ma rozpocząć synchroniczne kompletowanie słów danych, przesyłanych z urządzenia zewnętrznego.

Gdy linia SYNDET jest zaprogramowana jako wyjście, wysoki poziom sygnału tej linii oznacza, że odbiornik wykrył (pojedynczy lub podwójny) znak synchronizacji. Przejście do stanu aktywnego następuje w połowie czasu trwania ostatniego bitu znaku (znaków) synchronizacji.

Nadajnik i odbiornik układu 8251 zapewniają podwójne buforowanie danych Oznacza to, że nadajnik i odbiornik zawierają po dwa ośmiobitowe rejestry danych. W rzeczywistości drugie rejestry nadajnika i odbiornika znajdują się w bloku buforów linii danych (rys. 3).

Praca nadajnika przebiega następująco. Procesor na początku transmisji może zapisać dwa słowa danych, przeznaczone do wysłania. Zapis pierwszego z nich powoduje przejście do stanu nieaktywnego sygnału TxE i gdy bit zezwolenia na transmisję (w słowie rozkazu) oraz sygnał wejściowy CTS umożliwiają to, następuje rozpoczęcie szeregowej transmisji. Przed rozpoczęciem transmisji lub w czasie wysyłania pierwszego słowa należy wpisać do bufora nadajnika słowo kolejne i wówczas sygnał TxRdy przechodzi do stanu nieaktywnego. Po zakończeniu transmisji pierwszego słowa układ 8251 samoczynnie przepisuje drugie słowo do rejestru, z którego zaczyna być ono szeregowo wysyłane, a jednocześnie sygnał TxRdy przechodzi do stanu aktywnego. Procesor może wówczas wpisać kolejne słowo danych, przeznaczone do wysłania. Gdy nie zostanie ono wpisane, to w połowie czasu trwania ostatniego wysyłanego bitu sygnał TxE przechodzi do stanu aktywnego. W trybie synchronicznym następuje wówczas automatyczne przepisanie jednego lub dwóch znaków synchronizacji do rejestrów danych, które są następnie transmitowane do urządzenia zewnętrznego. W trybie asynchronicznym linia TxD jest utrzymywana w przypadku braku słów do wysłania w stanie wysokim.

Odbiornik układu 8251 działa podobnie. Odbierane słowo jest kompletowane bit po bicie w rejestrze odbiornika. Gdy zosta-

nie odebrane w całości, jest przepisywane do drugiego rejestru, a sygnał RxRdy przechodzi do stanu aktywnego.
Gdy słowo zostanie odczytane przez procesor, sygnał RxRdy wraca do stanu nieaktywnego. Jeżeli procesor nie odczyta tego słowa do chwili odebrania przez układ 8251 następnego słowa z urządzenia zewnętrznego, w słowie stanu jest ustawiany znacznik błędu OE (ang. Overrun Error), a poprzednio odebrane słowo jest tracone bezpowrotnie. Słowo stanu zawiera ponadto dwa bity znaczników błędów transmisji:
PE – błąd parzystości (ang. Parity Error), ustawiany, gdy zaprogramowano kontrolę parzystości lub nieparzystości, a w odebranym słowie bit parzystości (nieparzystości) ma błędną wartość.
FE – błąd formatu w trybie anychronicznym (ang. Framing Error), ustawiany gdy nie zostanie wykryty bit stopu, kończący odbierane słowo.
Wystąpienie błędów OE, PE lub FE nie wpływa na dalszą pracę układu. Wskaźniki błędów OE, PE i FE w słowie stanu są zerowane przez zapis rozkazu, w którym bit ER – zerowania wskaźników błędów (ang. error reset) ma wartość logiczną jeden.
Wspomniane wcześniej ograniczenie maksymalnego okresu przebiegu zegarowego CLK jest związane z okresem przebiegów TxC i RxC. Dla poprawnej pracy układu 8251 jest konieczne, aby okres przebiegu CLK był co najmniej 4,5 razy krótszy od okresów przebiegów zegarowych TxC i RxC. Ponadto przy pracy w trybie asynchronicznym poprawna praca odbiornika jest możliwa jedynie przy zastosowaniu podziału częstotliwości przebiegu zegarowego przez 16 lub 64, jeżeli nie jest on przesyłany ze źródła sygnału danych RxD, lecz wytwarzany przez generator taktujący jedynie odbiornik układu 8251.

Szczegółowe zależności czasowe między sygnałami nie są dostatecznie dokładnie specyfikowane, nawet w katalogach firmy INTEL. Indywidualne, zwłaszcza nietypowe zastosowania układu wymagają napisania odpowiednich testowych programów, doprowadzenia odpowiednich sygnałów wejściowych i uzyskania za pomocą oscyloskopu potrzebnych informacji. Okazuje się także, że występują pewne, niewielkie różnice między działaniem układów 8251, pochodzących od różnych producentów, oczywiście nie naruszające opisanego sposobu pracy i programowania tego układu.

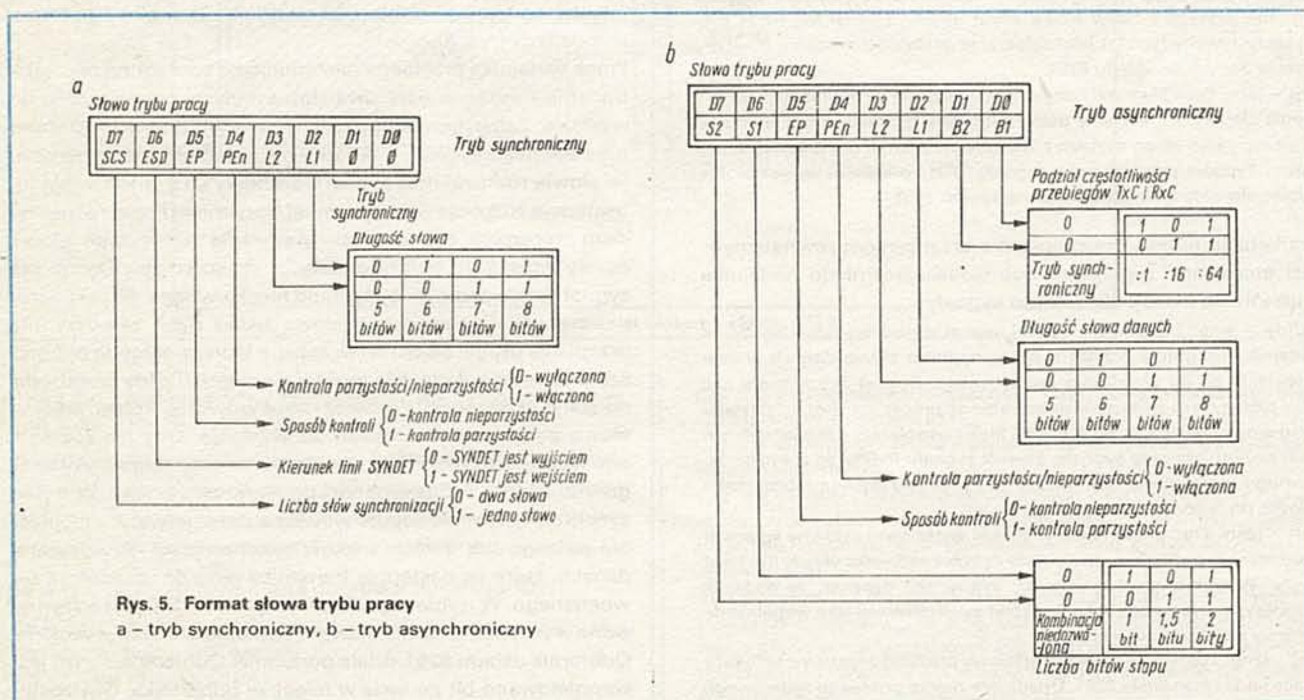
Zasadę programowania układu scalonego 8251 przedstawiono na rys. 5, 6, 7, 8. Komentarza wymaga korzystanie ze słowa stanu układu.
Słowo stanu zawiera trzy bity – znaczniki błędów odbioru, opisane wcześniej, bit DSR – stan linii wejściowej o tej samej nazwie oraz bity: SYNDET, TxE, RxRdy i TxRdy, których znaczenie jest identyczne jak sygnałów wyjściowych o tych samych nazwach. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że pojawienie się aktywnego lub nieaktywnego stanu jednej z tych linii nie odpowiada dokładnie chwili pojawienia się odpowiedniej wartości logicznej bitów słowa stanu.

WADY UKŁADU SCALONEGO 8251

1. Zapis rozkazu do układu 8251 powoduje naruszenie spójności transmisji prowadzonej przez nadajnik. Zapis ten powoduje utratę słowa danych, wpisanego do drugiego rejestru danych nadajnika, gdzie oczekuje ono na przepisanie do rejestru, z którego ma być szeregowo transmitowane. Dotyczy to również wysyłania znaków synchronizacji (w trybie synchronicznym). Aby zabezpieczyć się przed tym efektem, gdy konieczne jest wpisanie rozkazu w czasie nadawania, należy poczekać do chwili pojawienia się aktywnego stanu sygnału TxRdy (na wyjściu TxRdy lub w słowie stanu, które może być cyklicznie odczytywane przez procesor).

2. Bit RxEn słowa rozkazu, oznaczający zezwolenie na odbieranie danych z urządzenia zewnętrznego, jest jedynie „maską" dla sygnału RxRdy, lecz nie wpływa na pracę odbiornika. W chwili wpisania rozkazu zezwalającego na odbieranie, rejestry odbiornika mogą zawierać już dwa znaki, a w momencie wpisania rozkazu pojawi się aktywny poziom sygnału RxRdy, który może spowodować zgłoszenie przerwania do procesora. Bezpieczne uruchomienie odbiornika wymaga uprzedniego zablokowania możliwości odebrania przerwania przez procesor.

3. Chwilowy stan nieaktywny wejścia CTS lub zmiana stanu bitu TxEn słowa rozkazu natychmiast przerywa transmisję bez możliwości powtórzenia nadawania słowa, którego wysyłanie zostało rozpoczęte. Bit TxEn (a także bit RTS, jeżeli jest wykorzystywany przez urządzenie zewnętrzne), muszą pozostawać w stanie aktywnym do chwili zakończenia transmisji.



Rys. 5. Format słowa trybu pracy
a – tryb synchroniczny, b – tryb asynchroniczny

Słowo rozkazu

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DØ
EH	IR	RTS	ER	SBRK	RxEn	DTR	TxEn

Sterowanie nadajnikiem
Ø – nadawanie zabronione
1 – nadawanie dozwolone

Sterowanie linią wyjściową DTR
Ø – linia DTR w stanie wysokim, nieaktywnym
1 – linia DTR w stanie niskim, aktywnym

Sterowanie odbiornikiem
Ø – odbiór zabroniony
1 – odbiór dozwolony

Blokada linii danych wyjściowych TxD
Ø – linia TxD pracuje normalnie
1 – wymuszony jest niski poziom sygnału wyjściowego

Zerowanie wskaźników błędów w słowie stanu
Ø – nie wpływa na pracę układu
1 – wyzerowanie wskaźników PE, OE i FE w słowie stanu

Sterowanie linią wyjściową RTS
Ø – linia RTS jest w stanie wysokim, nieaktywnym
1 – linia RTS jest w stanie niskim, aktywnym

Programowe zerowanie układu
Ø – nie wpływa na pracę układu
1 – wyzerowanie układu; następny zapis z C/D = 1 będzie traktowany jako wprowadzenie słowa trybu pracy

Poszukiwanie synchronizacji odbioru w trybie synchronicznym
Ø – nie wpływa na pracę układu
1 – rozpoczęcie poszukiwania znaków synchronizacji w ciągu bitów odbieranych z urządzenia zewnętrznego

Rys. 6. Format słowa rozkazu

Słowo stanu

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DØ
DSR	SYNDET	FE	OE	PE	TxE	RxRdy	TxRdy

Rys. 7. Format słowa stanu

4. W słowie stanu i na wyjściu TxE – sygnału oznaczającego opróżnienie buforów nadajnika, może pojawić się nieuzasadniona, chwilowa zmiana poziomu logicznego na aktywny, w chwili przepisywania słowa danych z drugiego rejestru do rejestru, z którego jest szeregowo transmitowane. Dotyczy to również przypadku, gdy przepisywane są w trybie synchronicznym znaki synchronizacji. Zabezpieczenie się przed tym zjawiskiem polega na kilkakrotnym odczytaniu słowa stanu, aby upewnić się o rzeczywistym opróżnieniu buforów nadajnika.

5. Gdy w trybie asynchronicznym na wejściu danych RxD przez dłuższy czas utrzymuje się niski poziom logiczny, oznaczający tzw. przerwę (ang. BREAK), odbiornik „traktuje" go jako ciąg słów, sygnalizując jednocześnie błąd formatu FE. Jeżeli odbieranie ma być kontynuowane, procesor musi śledzić przebieg odbieranego sygnału i w odpowiednim momencie rozpocząć dalszy odczyt.

Układ scalony 8251 wymaga zaprogramowania, czyli wpisania słowa trybu pracy, znaków synchronizacji (jeżeli są potrzebne) i słowa rozkazu każdorazowo po wyzerowaniu sprzętowym lub programowym. Zerowanie sprzętowe polega na wymuszeniu aktywnego, wysokiego poziomu sygnału na wejściu RESET, a zerowanie programowe na wpisaniu rozkazu z bitem zerowania IR (ang. Internal Reset) o wartości logicznej jeden. Prawidłowy sposób programowania układu 8251 może przykładowo przebiegać następująco.

1. Zablokowanie możliwości zgłoszenia przerwania do procesora.
2. Trzykrotny zapis słowa ze wszystkimi bitami o wartościach logicznych zero, do rejestru rozkazów układu 8251, tak jak dla zaprogramowania trybu synchronicznego z dwoma znakami synchronizacji (ze wszystkimi bitami o wartości zero), linią SYNDET wyjściową, wyłączoną kontrolą nieparzystości i słowami danych o długości pięciu bitów.
3. Wpisanie rozkazu z ustawionym bitem wewnętrznego zerowania IR.
4. Wpisanie właściwego słowa trybu pracy.
5. W wypadku transmisji synchronicznej – wpisanie właściwej liczby znaków synchronizacji (tzn. jednego lub dwóch).
6. Wpisanie właściwego rozkazu.
7. Dwukrotne odczytanie rejestru danych, w celu opróżnienia rejestrów odbiornika, które mogą zawierać przypadkowe słowa.
8. W razie potrzeby należy odblokować możliwość zgłaszania przerwań do procesora.

Poprawne, zwłaszcza niestandardowe wykorzystanie układu scalonego 8251 wymaga więc wielu prób i uzyskania potrzebnych o nim informacji, zazwyczaj niedostępnych w literaturze, metodą samodzielnego testowania jego działania.

LITERATURA

[1] Dudek Z.T., Sosnowski J.: Organizacja przesyłania informacji w systemach cyfrowych. PWN 1981
[2] Badźmirowski K., Pieńkos J., Piestrzyński W.: Systemy mikroprocesorowe. WNT 1981
[3] Pawłowski M. i in.: Układy mikroprocesorowe serii INTEL 8080, Motorola 6800, Am 2900. Wyd. Politechniki Warszawskiej 1981
[4] Praca zbiorowa: Modułowe systemy mikrokomputerowe. WNT 1984

Komputer osobisty Commodore C-64

GRZEGORZ CZAJKOWSKI

W numerze 6/1985 r. „Re" opisano najpopularniejszy w naszym kraju komputer osobisty ZX-Spectrum. Obecnie przedstawiamy drugi popularny komputer osobisty Commodore C-64 firmy CMB. Komputer ten przed kilkoma laty zrobił światową karierę i był uznany w kilku krajach jako komputer roku.

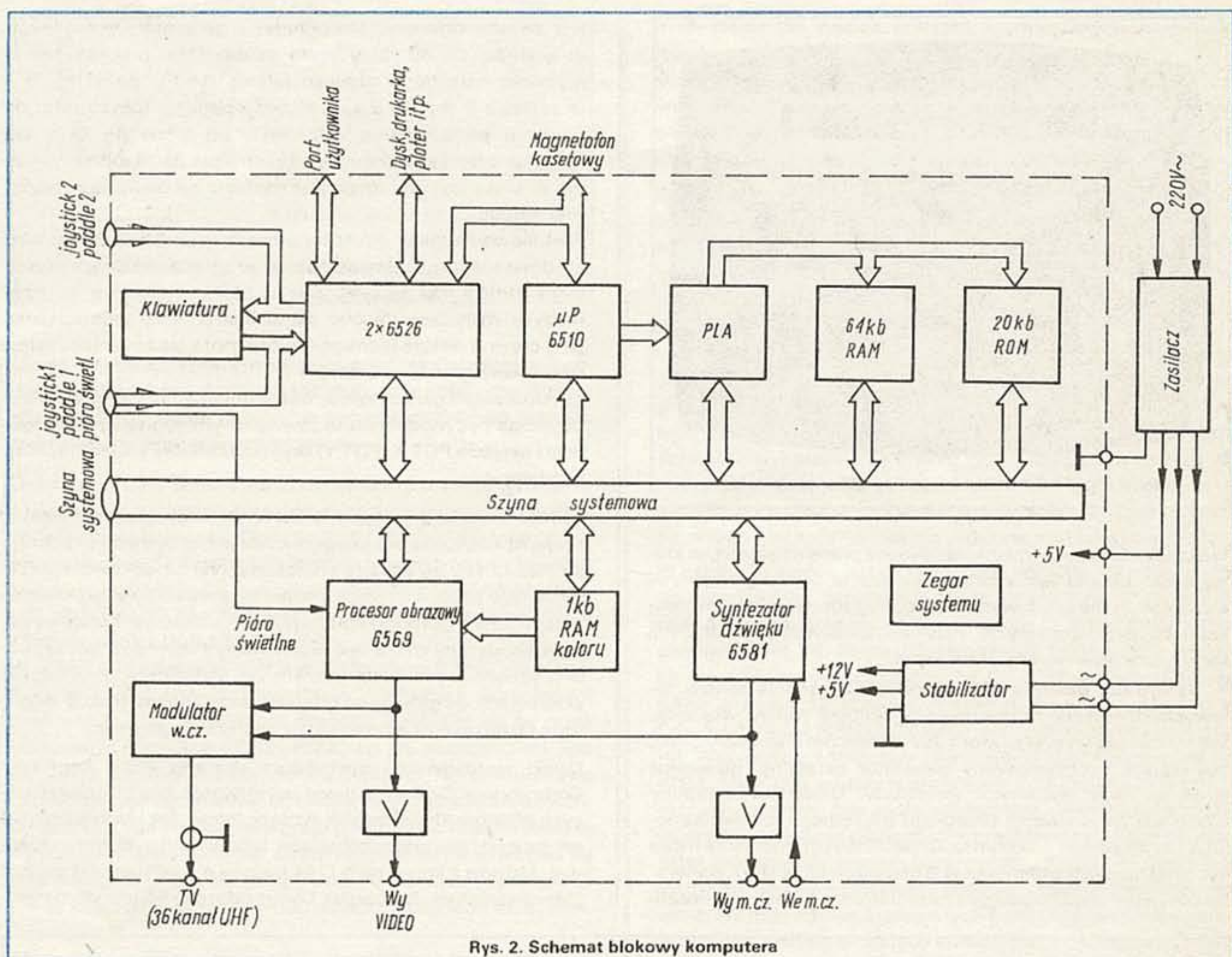
Komputer C-64 nieco droższy od komputera ZX-Spectrum, szybko zdobył sobie dużą popularność. Wrażenie, że jest on droższy jest subiektywne, gdyż nie można porównywać ceny podstawowego bloku samego komputera nie uwzględniając liczby zawartych w nim interfejsów, umożliwiających współpracę z innymi urządzeniami. Otóż komputer Commodore C-64, w przeciwieństwie do ZX-Spectrum, zawiera niezbędne interfejsy do współpracy ze stacją dysków elastycznych, sterowanym magnetofonem kasetowym, drukarką, plotterem, dwiema skokowo sterowanymi dźwigniami (joystick), dwiema płynnie sterowanymi dźwigniami (paddle), piórem świetlnym oraz ma uniwersalny, programowany interfejs użytkownika (9-bitów), tzw. USER PORT. Interfejs ten umożliwia sterowanie dowolnych własnych układów dopasowanych do wysłania i przyjmowania informacji cyfrowych (poziom TTL). Na zewnątrz komputera jest wyprowadzona również cała szyna systemowa umożliwiająca rozbudowę urządzenia.
Jak wiadomo, dołączenie czegokolwiek do komputera ZX-Spectrum wymaga dokupienia (lub dorobienia we własnym zakresie) niezbędnych interfejsów, co niewątpliwie zwiększa cenę całego systemu.
Komputer Commodore C-64 jest wyposażony w dobrej jakości klawiaturę kontaktronową w układzie QWERTY (tzn. o takim rozkładzie znaków, jak w maszynie do pisania), umożliwiającą szybkie i pewne pisanie programów. Klawiatura ta nie ma klawiszy funkcyjnych (poza niezbędnymi klawiszami, takimi jak: STOP, RESTORE, RETURN itp.), więc wszystkie funkcje muszą być ręcznie „wystukane" na klawiaturze, np.: SIN, COS, LOG itd. Jest to typowe rozwiązanie we wszystkich obecnie stosowanych komputerach i lepsze niż stosowanie klawiszy funkcyjnych. Osoba pisząca na maszynie, czy pracująca na innym komputerze, nie musi na nowo uczyć się nowego układu klawiatury.
Podczas pisania programów z klawiatury można korzystać z automatycznego powtarzania przyciśniętego klawisza, lub nie. Standardowo po włączeniu komputera do sieci wyłączony jest układ automatycznego powtarzania znaków (poza znakami kursora, klawisza INS/DEL i spacji). W celu włączenia automatycznego powtarzania znaków wystarczy wykonać instrukcję POKE 650, 128. W pracy z automatycznym powtarzaniem znaków, wystarczy przycisnąć dowolny klawisz na dłużej niż 0,6 s, aby włączyła się repetycja znaku.
Komputer Commodore C-64 (rys. 1) jest sprzedawany w zestawie zawierającym komputer, zasilacz sieciowy, kabel od odbiornika telewizyjnego oraz krótką instrukcję użytkowania (ok. 190 stron). Cena tego zestawu wynosi ok. 180...200 dol. (w zależności od kraju), a czasami taniej. Do tego komputera można dokupić sterowany magnetofon kasetowy VC-1530 (cena ok. 25...30 dol.), stację dysków elastycznych VC-1541 (ok. 200...220 dol.), czterokolorowy plotter VC-1520 (ok. 100 dol.), drukarkę (150...300 dol. w zależności od typu), pióro świetlne, joystick, paddles itd.
Minimalny zestaw wymagany do pracy, to komputer, magnetofon i odbiornik telewizyjny z 36 kanałem UHF. Dla bardziej zaawansowanych użytkowników zaleca się stosowanie zamiast magnetofonu – stacji dysków elastycznych VC-1541, co rozszerza znacznie możliwości systemu. Na jednej stronie dyskietki 5 1/4" mieści się ok. 170 kbajtów (664 bloki po 1/4 kbajta każdy). W wypadku stosowania magnetofonu kasetowego zaleca się używanie oryginalnego magnetofonu VC-1530 (lub magnetofonu firmy Commander o takich samych parametrach, zawierającego wewnątrz wzmacniacze o innej charakterystyce amplitudowo-fazowej niż w układach klasycznych magnetofonów kasetowych, przeznaczonych do nagrywania muzyki a nie informacji komputerowych.
Dodatkowo, magnetofon współpracująy z komputerem Commodore C-64 musi być wyposażony w układ sterowania silnikiem z komputera. Stosowanie oryginalnego magnetofonu zapewnia praktycznie bezbłędną jakość nagrań nawet bardzo długich programów oraz umożliwia stosowanie przyspieszonego zapisu i odczytu programów. Na przykład, program TURBO-TAPE zwiększa ok. 10-krotnie prędkość zapisi u i odczytu z magnetofonu kasetowego, zwiększając jednocześnie tyle samo razy pojemność kasety. Stosując ten program można w jednej kasecie C-60 zmieścić ok. 80–100 programów o zawartości ok. 25 kbajtów każdy. Trzeba tu zaznaczyć, że stosowanie programu przyspieszającego TURBO-TAPE praktycznie nie ma sensu, jeżeli zapisu będziemy dokonywać na zwyłym magnetofonie kasetowym, ze względu na dużą zawodność takiego zapisu.
Po tych ogólnych informacjach wymienimy w skrócie najważniejsze parametry komputera Commodore C-64 Uproszczony schemat tego komputera przedstawiono na rysunku 2.

Rys. 1. Wygląd zewnętrzny komputera Commodore C-64



WEWNĘTRZNA STRUKTURA KOMPUTERA

- **64 kbajty pamięci RAM** (pamięci o swobodnym dostępie), z czego normalnie dostępnych jest dla użytkownika ok. 39 kbajtów. Reszta pamięci jest przeznaczona dla systemu operacyjnego (ok. 1 kbajt), na monitor tekstowy (1 kbajt), tablicę kolorów (1 kbajt), monitor graficzny (8 kbajtów), deklarację danych do procesora obrazowego, syntezatora dźwięku, urządzeń we/wy oraz ok 12 kbajtów przeznaczone do programów rozszerzających możliwości zainstalowanego interpretera BASIC
- **20 kbajtów pamięci ROM** (pamięci stałej) zawierającej interpreter programu BASIC, edytor (tzw KERNAL), program obsługi urządzeń wejścia/wyjścia.
- **Mikroprocesor 6510** (odpowiednik programowy mikroprocesora 6502 firmy MOSTEK) z zegarem 1 MHz.



Rys. 2. Schemat blokowy komputera

Dwa układy interfejsów we/wy (układy 6526) umożliwiające współpracę z urządzeniami zewnętrznymi (magnetofon kasetowy, dysk, drukarka itp.) oraz z klawiaturą. Interfejsy te zawierają również programowane liczniki (zegary), z czego jeden jest wykorzystywany przez komputer do odliczania czasu (zegar), a drugi może być wykorzystany przez użytkownika do innych celów.

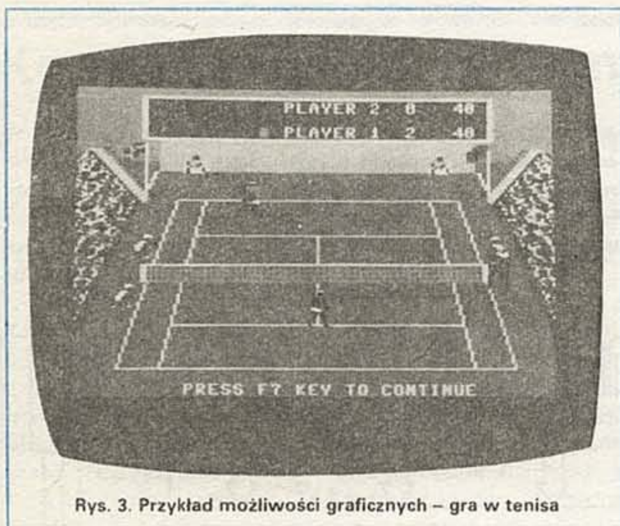
Procesor obrazowy 6569 wersja dla użytkowników z OTVC w systemie PAL) lub 6567 (z systemem amerykańskim – NTSC). Procesor obrazowy 6569 (oraz 6567) umożliwia pracę w trybie tekstowym na ekranie z 25 wierszami po 40 znaków w wierszu, z możliwością programowanej zmiany na 24 wiersze po 38 znaków w wierszu. Każdy znak może być wyświetlony w dowolnym kolorze z 16 dostępnych w komputerze (czarny, biały, czerwony, niebiesko-zielony (cyan), purpurowy, zielony, niebieski, żółty, pomarańczowy, brązowy, jasnoczerwony, szary 1, szary 2, jasnozielony, jasnoniebieski, szary 3).

Oprócz trybu tekstowego procesor obrazowy zawiera duże możliwości graficzne. Pierwsza z nich, to praca w trybie graficznym na ekranie z dużą rozdzielczością, dającą 200 linii i 320 punktów w linii. Możemy rysować w tym wypadku dowolne rysunki z taką rozdzielczością, z tym, że jedynie całe obszary 8 linii × 8 punktów w linii (tak jak w trybie tekstowym) mogą być zdefiniowane w różnych 16. kolorach. W ramach obszaru 8×8 dysponujemy jedynie jednym dowolnym kolorem zdefiniowanym w tym obszarze, no i oczywiście kolorem tła. Nie można więc, np. narysować dwóch linii przecinających się tak, aby każda linia była innego koloru. Takie właściwości są cechą charakterystyczną większości komputerów osobistych.

Oprócz tego podstawowego graficznego trybu pracy procesor obrazowy umożliwia zmniejszenie rozdzielczości na 200 linii i 160 punktów w linii, ale za to każdy z tych punktów może być zdefiniowany już dowolnymi trzema kolorami (plus czwartym kolorem – kolorem tła) ze zbioru 16. dostępnych kolorów. Przy tej rozdzielczości mozliwe jest więc rysowanie kilku przecinających się różnokolorowych linii.

Istotną właściwością procesora obrazowego jest możliwość definiowania ośmiu małych ruchomych obrazków (tzw. sprites) o wymiarach 21 linii × 24 punkty (definiowany w 1 z 16. kolorów) lub o wymiarach 21 linii × 12 punktów (definiowany w 3 dowolnych kolorach). Obrazki te raz zdefiniowane i zadeklarowane przez procesor główny (6510) są pamiętane w pamięci, a następnie wystarczy już tylko podawanie współrzędnych x, y jednego rogu obrazków w celu umiejscowienia ich na ekranie. Obrazki te mogą wzajemnie nakładać się na siebie. Przemieszczanie się tych małych obrazków może oczywiście odbywać się na tle obrazu wprowadzonego przez procesor główny (wymiary obrazu 200×320). Takie rozwiązanie umożliwia tworzenie ciekawych gier z dużą szybkością działania.

W komputerach nie mających możliwości deklarowania małych obrazków, wszystkie poruszające się figurki muszą być tworzone poprzez szybkie przemieszczanie całych obrazków, punkt po punkcie z jednego miejsca w drugie. Wiąże się to z bardziej skomplikowanym oprogramowaniem oraz mniejszą szybkością działania. W efekcie otrzymuje się bardziej statyczne gry, co zmniejsza ich atrakcyjność. Zadeklarowane obrazki w komputerze Commodore C-64 mogą być powiększane dwukrotnie w osi pionowej, poziomej lub obu osiach łącznie, bez konieczności deklarowania nowej zawartości rysunku w pamięci komputera.



Rys. 3. Przykład możliwości graficznych – gra w tenisa

Procesor obrazowy umożliwia również pracę mieszaną, w której część ekranu jest reprezentowana w trybie graficznym, a część w trybie tekstowym, co jest wygodne w wielu zastosowaniach profesjonalnych. Przykład możliwości graficznych komputera przedstawiono na rys. 3.

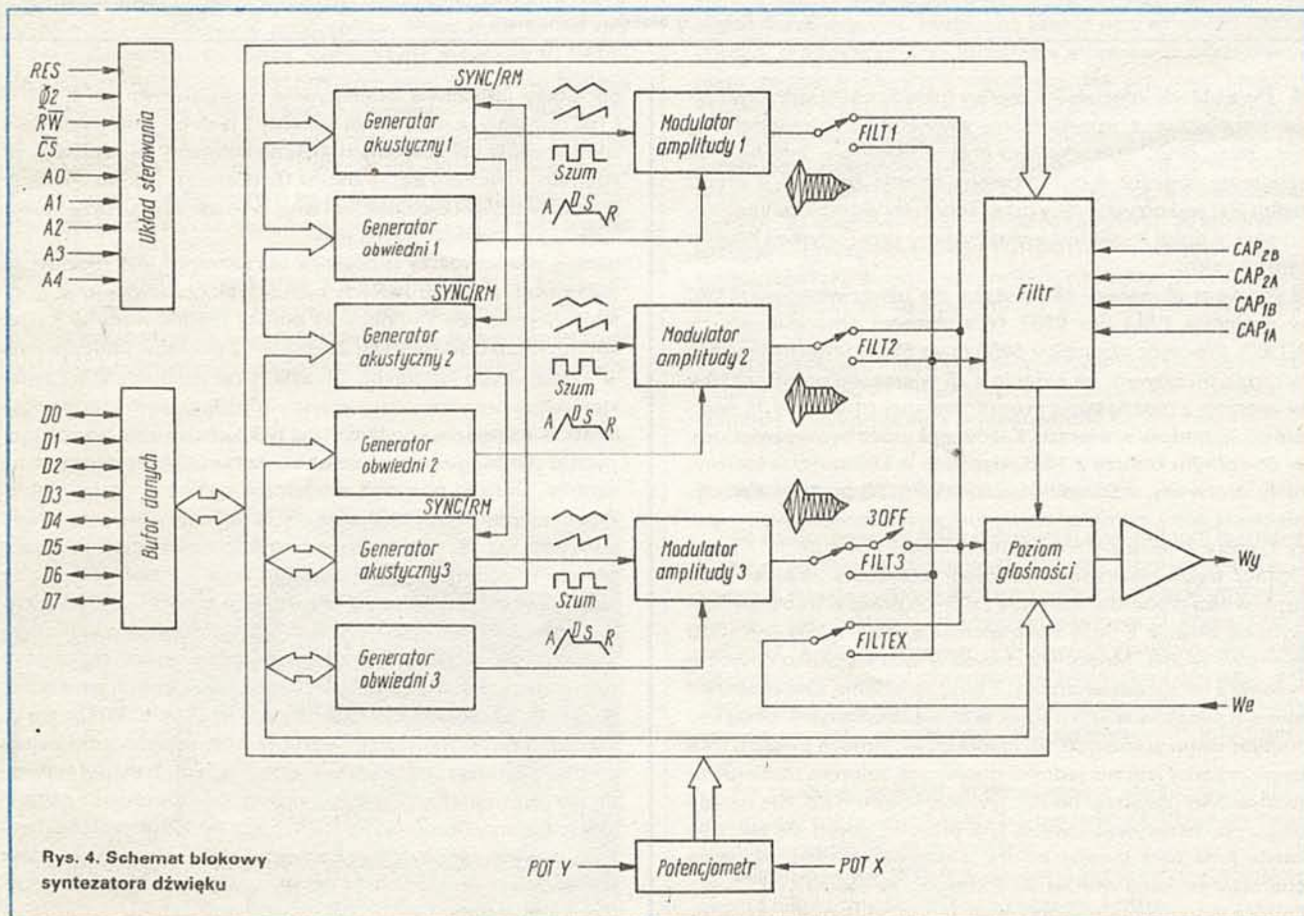
Syntezator dźwięku 6581 umożliwia uzyskanie bardzo ciekawych dźwięków muzycznych z syntezą mowy włącznie. Syntezator ten (rys. 4) zawiera trzy identyczne niezależne bloki, zawierające programowany generator astabilny, generator obwiedni oraz modulator amplitudy. Generator astabilny umożliwia generowanie przebiegu trójkątnego, piłokształtnego, prostokątnego lub szumu. Częstotliwość generatora może być programowo zmieniana w 8 oktawach (0...4 kHz). Generator obwiedni współpracując z modulatorem amplitudy umożliwia zmianę obwiedni (amplitudy) z generatora astabilnego w zakresie 48 dB, przy czym osobno jest programowana szybkość narastania dźwięku (attack rate) – patrz rys. 5 – w zakresie 2 ms do 8 s, szybkość opadania (decay rate) do poziomu podtrzymania w zakresie od 6 ms do 24 s, jak i szybkość zanikania (relaese rate) od 6 ms do 24 s. Podtrzymanie dźwięku (sustain level) jest możliwe na dowolnym poziomie amplitudy w czasie od 0 do ∞.

Zastosowanie takiej struktury umożliwia praktycznie symulację dowolnego instrumentu. Jeżeli uwzględnimy, że w syntezatorze istnieją trzy niezależne takie bloki, to możemy tworzyć muzykę rozpisaną na trzy różne instrumenty jednocześnie, przy czym w trakcie jednego utworu może się zmieniać zestaw stosowanych instrumentów.

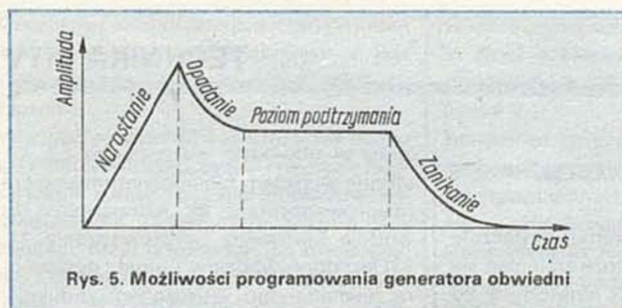
Częstotliwości generatorów, obwiednie jak i poziomy amplitudy mogą być modulowane zewnętrznym sygnałem analogowym (wejścia POT X, POT Y) uzyskują ciekawe efekty, tzw. ring modulację.

Oprócz trzech głównych bloków generatorów, syntezator dźwięku 6581 zawiera programowany filtr cyfrowy w pasmie 30 Hz...12 kHz ze zmianą charakterystyki 12 dB/oktawę. Filtr może być programowany jak dolnoprzepustowy, środkowoprzepustowy, górnoprzepustowy i rezonansowy. Końcowy sygnał akustyczny może być zsumowany z zewnętrznym sygnałem akustycznym dostarczonym do komputera, a następnie skierowany do głównego programowanego regulatora amplitudy i końcowego wzmacniacza napięciowego m.cz.

Dzięki zastosowaniu syntezatora dźwięku 6581, komputer Commodore C-64 umożliwia uzyskiwanie bardzo interesujących efektów dźwiękowych syntezy mowy, jak i ładnie brzmiącej muzyki, nie przypominającej typowej muzyki komputerowej. Muzyka z komputera C-64 niczym nie odbiega od muzyki instrumentalnej. Komputer Commodore C-64 jest chyba jed-



Rys. 4. Schemat blokowy syntezatora dźwięku



Rys. 5. Możliwości programowania generatora obwiedni

nym z niewielu, mogącym się pochwalić taką jakością wytwarzanych dźwięków. Aby uzyskać dużą wierność odtwarzania dźwięku firma zaleca dołączenie komputera C-64 do zestawu elektroakustycznego wysokiej jakości.

Ostatnią sprawą, istotną dla użytkownika i decydującą również o popularności komputera jest oprogramowanie. W wersji podstawowej komputer Commodore C-64 zawiera interpreter programu BASIC. Trzeba przyznać, że program ten nie jest zbyt bogaty w instrukcje. Są to przeważnie instrukcje arytmeryczne, jest ich około 70. Możliwa jest praca w trybie programowym i bezpośrednim (kalkulatorowym).
W wersji podstawowej interpreter programu BASIC nie umożliwia w prosty sposób korzystania z bogatych właściwości graficznych, czy syntezatora dźwięku. Uzyskuje się to przez stosowanie instrukcji POKE, PEEK, co jak wiadomo nie jest wygodne. Architektura komputera C-64 jest ukierunkowana na rozbudowę oprogramowania, rozszerzającego znacznie możliwości prostego interpretara programu BASIC. Rozszerzenia te są różne, w zależności od zainteresowań użytkowników. Są one dostępne w postaci programów na taśmach i dyskietkach lub w postaci dołączanych modułów z pamięciami ROM (tzw. Cartridges).
Można się zastanawiać, czy taka architektura komputera jest korzystna. Zdania są podzielone. Rozwiązanie zastosowane w komputerze C-64 wprawdzie zawiera mało oprogramowania podstawowego, ale jest bardzo elastyczne, jeżeli chodzi o rozszerzanie oprogramowania w zależności od zainteresowań odbiorców. Te względy prawdopodobnie zadecydowały o takiej, a nie innej architekturze komputera.
Rozszerzenia programowe są u nas dostępne przede wszystkim w postaci programów na taśmach i dyskotekach, umożliwiających wygodne korzystanie ze wszystkich możliwości komputera. Z rozszerzeń programowych języka BASIC dostępne są m.in. program Simons-Basic (dołączający dodatkowo ponad 110 własnych instrukcji z niektórymi instrukcjami charakterystycznymi dla języka FORTRAN), TOOL (wygodny przy pisaniu programów administracyjnych itp.), STAT (mający rozszerzenie obejmujące funkcje statystyczne z histogramami i wykresami włącznie), BASIC-PLUS 1, EXBASIC, SUPERGRAPHIC-64 itp. Dostępne są również oprogramowania na inne języki programowania (Pascal, Forth), programy do przetwarzania zbiorów danych (Superbase-64), program LOGO, programy matematyczne, programy dla zaawansowych umożliwiające pisanie w języku wewnętrznym komputera (programy tzw. monitora, assemblery i deassemblery), no i oczywiście programy gier.

Wybór programów gier jest duży. Są to programy do nauki muzyki (z prezentacją gry z napisanych nut), programy gier zręcznościowych (bilardy, wojny gwiezdne itp.), rozrywek umysłowych (szachy, brydż), programy sportowe (tenis, piłka nożna, siatkówka, olimpiada, dziesięciobój itp.), gry symulacyjne (wyścigi samochodowe, symulatory lotu samolotem) i wiele innych. W kraju dostępnych jest kilkaset różnego rodzaju programów (nie wliczając własnych programów pisanych raczej dla swoich potrzeb), wymienianych wzajemnie między użytkownikami tego komputera.
Oprócz bogatego oprogramowania, na rynku dostępnych jest wiele książek szczegółowo opisujących wszystkie wewnętrzne układy tego komputera oraz zawierających wiele informacji ułatwiających pełne wykorzystanie jego możliwości.

Szybkość przetwarzania w komputerze Commodore C-64 jest podobna jak w większości komputerów z procesorami 8-bitowymi. Różnice w czasach analizy mogą się różnić między tymi komputerami w granicach kilkudziesięciu czy nawet więcej procent, co nie ma większego znaczenia.
Zmienne typy „real" w C-64 są reprezentowane w 5 bajtach (1 bajt – wykładnik, pozostałe 4 bajty – mantysa), co zapewnia dokładność obliczeń do dziewięciu znaczących miejsc i zakres prezentowanych liczb od $\pm 2{,}9 \cdot 10^{-39}$ do $\pm 1{,}7 \cdot 10^{+38}$ Liczby typu „integer" zawarte są w przedziale ±32767 Niestety, przy liczeniu z wykorzystaniem liczb typu „integer" wewnątrz zamieniane są one na liczby typu „real" i liczone dalej jako liczby zmienno-przecinkowe. Zatem stosowanie obliczeń na liczbach typu „integer" wcale nie zwiększa szybkości obliczeń.

W ostatnich dwóch latach firma CBM opracowała nową rodzinę komputerów osobistych. Są to komputery Commodore-plus 4 (dawne oznaczenie Commodore C-264) o pojemności pamięci RAM 64 kbajty (dostępne dla użytkownika ok. 60 kbajtów), komputer Commodore C-16 (16 kbajtów pamięci RAM, z czego 12 kbajtów dostępne dla użytkownika) oraz Commodore C-116 (jak C-16 tylko że z tanią, gumową klawiaturą). Wszystkiete komputery zawierają 32 kbajty pamięci stałej ROM. Mają one podobną grafikę jak C-64 (220×320) i aż 121 różnych kolorów. Nie mają syntezatora dźwięku oraz możliwości deklarowania ruchomych obrazków (sprites). W pamięci ROM jest zawarty interpreter programu BASIC z bogatą listą instrukcji, program monitora z prostym assemblerem i deassemblerem oraz edytor. Rodzina tych komputerów została zaprojektowana z myślą o różnych odbiorcach, od profesjonalistów (plus 4) do początkujących (C-116). Niestety, pod względem oprogramowania rodzina tych komputerów nie jest kompatybilna z wcześniej produkowanymi komputerami tej firmy. I to chyba zadecydowało o małej popularności tych komputerów. Ich ceny w cągu niespełna roku zmniejszyły się prawie czterokrotnie. Początkowo komputer Commodore-plus 4 był ok. dwukrotnie droższy od modelu C-64, a obecnie jest już znacznie tańszy.
Można stwierdzić, że komputery te nie przyjęłysię na rynku jak i to, że interesującego oprogramowania do tych komputerów nie ma i chyba już nie będzie. Wiele osób kupuje te komputery, zafascynowanych niską ceną i zasłyszaną pozytywną oceną o komputerach firmy Commodore. Trzeba tu powiedzieć, że dobrą opinię w dziedzinie budowy komputerów osobistych firma uzyskała dzięki udanemu modelowi C-64. Jakościowo bardzo dobre komputery serii plus-4, C-16 i C-116 ukazały się niestety o ok. 2 lata za późno.
Ostatnio firma opracowała nowy komputer osobisty – Commodore C-128 (128 kbajtów pamięci RAM z możliwością rozszerzenia do 512 kbajtów). Istotną zaletą tego komputera jest jego pełna kompatybilność z komputerem C-64. Wszystkie programy z C-64 mogą być w pełni przenoszone na C-128. Oprócz tego, model C-128 zawiera dodatkowy procesor – Z-80, umożliwiający pracę pod CP/M. W pracy w jego własnym trybie dostępny jest program BASIC, wersja V7.0 z bogatą listą instrukcji. Dla użytkownika dostępne jest w tym wypadku ok. 122 kbajtów pamięci RAM lub po rozszerzeniu pamięci do 512 kbajtów – ok. 506 kbajtów. Obecnie komputer ten jest ok. dwukrotnie droższy od modelu C-64. Jest to komputer o dużych możliwościach i bogatym oprogramowaniu, gdyż całe oprogramowanie z modelu C-64 może być w pełni przeniesione.

Konwerter OIRT–CCIR

LESZEK HALICKI

W artykule opisano sposób wykonania prostego konwertera do przemiany sygnałów o częstotliwościach z pasma FM-OIRT (65...75 MHz) na sygnały o częstotliwościach z pasma FM-CCIR (87...108 MHz). Konwerter zadowoli posiadaczy „zachodnich" odbiorników radiowych, ponieważ będą oni mogli odbierać program emitowany przez krajowe stacje nadawcze FM bez konieczności skomplikowanej przeróbki głowicy odbiornika. Nie tracąc jednocześnie możliwości odbioru programu w pasmie FM-CCIR.

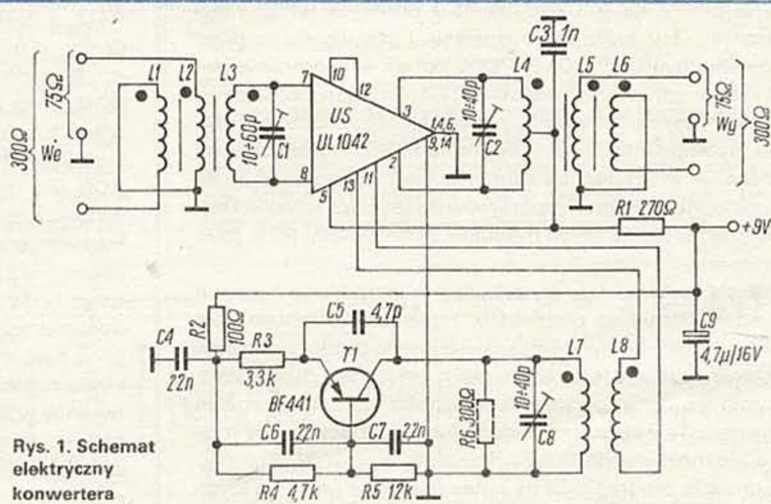
W konwerterze wykorzystano układ scalony UL1042 spełniający funkcję mieszacza iloczynowego. Układ UL1042 jest krajowym odpowiednikiem układu SO42P firmy Siemens. Charakteryzuje się on dużym nachyleniem przemiany i małym współczynnikiem szumów. Może pracować w zakresie napięć zasilających 4...15 V, z częstotliwościami sygnałów do 200 MHz. Układ mieszacza tworzą dwa wzmacniacze różnicowe ze sterowanymi źródłami prądowymi. Mieszacz współpracuje z zewnętrzną heterodyną, co umożliwia uzyskanie optymalnych warunków pracy mieszacza oraz dużą stabilność częstotliwości. W porównaniu z mieszaczem samodrgającym nie występuje tu zjawisko przenikania prądów o częstotliwości heterodyny do obwodu antenowego konwertera i odwrotnie, wejściowych prądów w.cz. do obwodu heterodyny. Tego rodzaju przenikanie prądów ma ujemny wpływ na prace zarówno mieszacza jak i heterodyny. Pod wpływem dostatecznie silnego sygnału w.cz. może zmieniać się amplituda i częstotliwość heterodyny, co prowadzi do pasożytniczej modulacji sygnału otrzymywanego na wyjściu mieszacza.

Schemat elektryczny konwertera przedstawiono na rys. 1. Sygnał z anteny jest doprowadzany do wejścia antenowego konwertera kablem płaskim 300 Ω lub koncentrycznym 75 Ω.

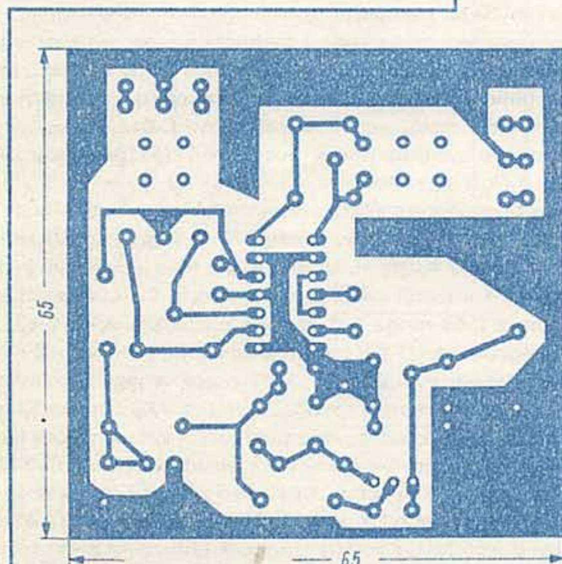
Cewki L1 i L2 tworzą transformator symetryzujący, a cewka L3 i trymer C1 obwód wejściowy, dostrojony do częstotliwości środkowej pasma wg standardu OIRT – ok. 70 MHz. Sygnał wejściowy po wydzieleniu w obwodzie wejściowym L3, C1 steruje wejściem nieliniowym mieszacza (wyprowadzenia 7, 8). Jednocześnie do wejścia liniowego (wyprowadzenia 11, 13) jest doprowadzany sygnał z generatora zewnętrznego, sprzężonego indukcyjnie z mieszaczem za pomocą tranformatora L7, L8.

W generatorze pracuje tranzystor T1 typu p-n-p w układzie Colpitt'sa. Rezystory R3, R4 i R5 wyznaczają punkt pracy tranzystora. Kondensator C5 zapewnia dodatnie sprzężenie zwrotne, niezbędne do powstania drgań. Częstotliwość heterodyny wynosi ok. 165 MHz i jest określona m. in. przez indukcyjność cewki L7 i pojemność kondensatora C8.

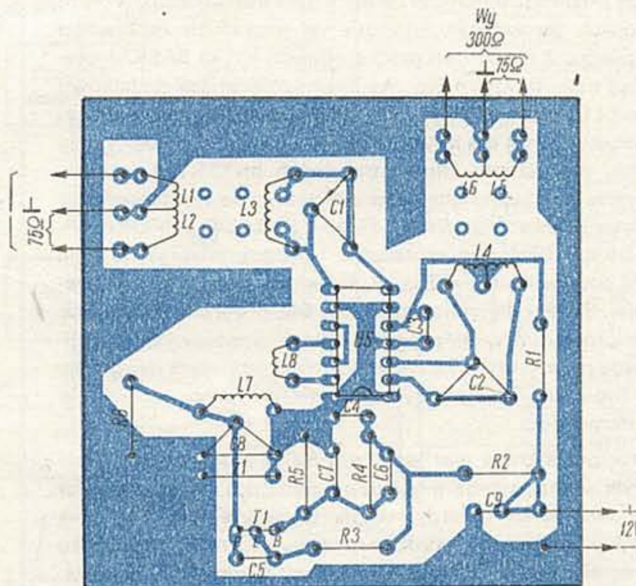
Rezystor R6 należy zastosować w razie powstania oscylacji pasożytniczych.



Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera



Rys. 2. Płytka drukowana konwertera



Rys. 3 Schemat montażowy (Z1 – zwora)

Oscylacje pasożytnicze powodują iż jedna lub kilka stacji, zwykle najsilniejszych, jest odbieranych w kilku miejscach skali odbiornika.
Wartość rezystancji rezystora R6 zależy od intensywności oscylacji i napięcia zasilającego konwerter i jest dobierana doświadczalnie. Ze wzrostem napięcia zasilającego rezystancja powinna zmniejszać się. Odpowiada to coraz silniejszemu tłumieniu obwodu rezonansowego oscylatora. Wartość rezystancji jest zwykle rzędu kilkuset omów.
Sygnały wyjściowe przemiany częstotliwości (wyprowadzenia 2 i 3) są doprowadzane do obwodu rezonansowego, utworzonego z cewki L4 i kondensatora C2. Obwód ten jest dostrojony do częstotliwości odpowiadającej częstotliwości środkowej pasma FM-CCIR (ok. 94 MHz). Cewki L5 i L6 tworzą transformator symetryzujący umożliwiający dopasowanie wyjścia konwertera do wejścia odbiornika radiowego.
Kondensatory C3, C4, C9 oraz rezystory R1 i R2 stanowią układ filtru napięcia zasilającego konwerter.
Układ konwertera pracuje poprawnie w zakresie napięć zasilających od 6 do 12 V. Prąd pobierany przez konwerter nie przekracza 3 mA przy napięciu zasilającym 9 V.
Konwerter należy zmontować na płytce drukowanej z rys. 2 zgodnie ze schematem montażowym z rys. 3. Po zmontowaniu można przystąpić do uruchomienia konwertera. W tym celu jego wyjście należy połączyć z wejściem antenowym odbiornika radiowego. Odbiornik należy dostroić do częstotliwości ok. 94 MHz. Do wejścia konwertera dołączyć generator sygnałowy FM dostarczający sygnał o częstotliwości 70 MHz. Za pomocą kondensatora C8 należy uzyskać sygnał w głośniku odbiornika, a regulując trymerami C1 i C2 uzyskać maksymalny poziom tego sygnału.
Uruchomiony konwerter należy umieścić w prostopadłościennym pudełku wykonanym z tzw. białej blachy i zamocować wewnątrz lub na zewnątrz odbiornika radiowego, jak najbliżej gniazda antenowego. Konwerter można zasilać z zasilacza zewnętrznego lub z zasilacza odbiornika radiowego, przy czym należy pamiętać, że napięcie zasilające konwerter powinno być stabilizowane. Jako zasilacz zewnętrzny można zastosować dowolny zasilacz fabryczny o oznaczeniu: ZS 0,2/6/1, ZS 0,15/7,5/1 lub ZS 0,15/9/3.

A oto sposób wykonania elementów indukcyjnych.
L1, L2, L3 – na korpusie cewki 12×12 należy nawinąć jednocześnie trzema drutami DNE Ø 0,12 mm 4 zwoje; rdzeń RGMr 4×0,75×10/U-31.
L4, L5, L6 – na korpusie cewki 12×12 należy nawinąć jednocześnie trzema drutami DNE Ø 0,12 mm 4 zwoje, przy czym dla cewki L4 zrobić odczep po 2 zwojach; rdzeń RGMr 4×0,75×10/U-31.
L7, L8 – na korpusie o średnicy zewnętrznej 8 mm należy nawinąć jednocześnie dwoma drutami DNE Ø 0,8 mm 2 zwoje.

Jako kondensatory nastawne C1, C2 można zastosować kondensatory typu KCD. Funkcję trymera C8 może spełniać dowolny kondensator nastawny o temperaturowym współczynniku zmian pojemności bliskim zera. Kondensatory C3 i C4 są kondensatorami ferroelektrycznymi typu KFPf, a kondensatory C5...C7 kondensatorami ceramicznymi typu KCPf.



ELEKTRONIKA w DOMU

Cyfrowy zamek elektroniczny (1)

JAROSŁAW SYTNIEWSKI

Opis dotyczy skonstruowanego i praktycznie wypróbowanego modelu cyfrowego zamka elektronicznego.

Podczas jego opracowania przyjęto następujące założenia:
- układ powinien być dość prosty i wykonany z elementów dostępnych na rynku,
- funkcje logiczne zrealizowane z wykorzystaniem głównie układów scalonych TTL,
- wybór kombinacji – jednym przyciskiem w sposób sekwencyjno–kombinacyjny za pomocą wskaźnika siedmiosegmentowego,
- całość tworzy panel możliwy do łatwego wbudowania przy drzwiach itp.,
- kod wybierany w dowolny sposób przez programującego.

Urządzenie umożliwia otwarcie zamka elektromagnetycznego przez kolejne „wciśnięcie" czterech zaprogramowanych cyfr, jedna po drugiej. W celu umożliwienia wyboru cyfry zastosowano wskaźnik siedmiosegmentowy, który wyświetla cyfry kolejno od 0 do 9 itd. z częstotliwością około 2 Hz. Wybór prawidłowej kombinacji jest sygnalizowany świeceniem zera przez około 5 s. „Wciśnięcie" jakiejkolwiek błędnej kombinacji powoduje alarm sygnalizowany za pomocą dzwonka.
Zastosowany przez autora system blokowania i alarmu nie jest jedynym możliwym rozwiązaniem i może być zmieniony, np.można po włączeniu alarmu zablokować dalsze wybieranie cyfr, całkowicie uniemożliwić otwieranie zamka itp.

ZASADA DZIAŁANIA

Urządzenie składa się z następujących bloków:
- generatora z układem wyświetlania,
- układu szyfrującego,
- bloku sterowania (otwierania i alarmu),
- zasilacza.

Generator z układem wyświetlania zbudowano w oparciu o dwie linearyzowane bramki NAND (rys. 1). Wytwarza on przebieg prostokątny o częstotliwości około 2 Hz. Częstotliwość generatora reguluje się przez zmianę wartości kondensatora C1 i rezystora R1. Generator steruje licznikiem asynchronicznym US2, współpracującym z dekoderem kodu BCD na kod dziesiętny (US3). Brakujące segmenty cyfr 6 i 9 są uzupełniane przez przyłączenie do dekodera dwóch bramek logicznych NOT, zrealizowanych w oparciu o część układu US7. Dekoder steruje ze swych wyjść diody elektroluminescencyjne we wskaźniku siedmiosegmentowym W1. Rezystory R5... R11 ograniczają prądy płynące przez poszczególne segmenty wskaźnika.

Układ szyfrujący jest zbudowany w oparciu o demultiplekser US4 i bramki NOR układów US5...US7. Zadaniem deszyfratora jest porównanie sygnałów logicznych doprowadzanych z uniwibratora US8 oraz wyjść układu US4. Uniwibrator US8 wysyła krótki impuls, odpowiadający niskiemu poziomowi logicznemu, w momencie naciśnięcia przycisku znajdującego się na płycie czołowej urządzenia pod wskaźnikiem W1. Jeśli naciśnięcie jest w momencie, gdy na danym wyjściu dekodera istnieje stan „0" logicznego, to następuje zmiana poziomu na wyjściu bramki NOR. Generowany impuls jest wykorzystywany do wyzwalania przerzutnika JK. W przeciwnym razie na wyjściu bramki NOT utrzymuje się stan logiczny „1".
Z wyjść bramek sygnały są kierowane do

Rys. 1. Schemat układu

złącza kodującego. Odpowiednie połączenia wtyku złącza sprawiają, że sygnały z danych bramek (odpowiadające cyfrom na wyświetlaczu) trafiają do wejść przerzutników JK lub są doprowadzane do uruchomienia alarmu przez bramkę układu US9. Wykonanie odpowiednich połączeń jest więc równoznaczne z wybraniem czterocyfrowego kodu otwierającego zamek elektromagnetyczny.

Blok sterowania. W celu otwarcia zamka należy ustawić wysoki stan logiczny na wyjściu wszystkich czterech przerzutników stan logiczny na wyjściu wszystkich czterech przerzutników JK. Przerzutniki te oparte na układach scalonych US10 i US11 pracują jako przerzutniki typu T. Przełączanie następuje w sposób sekwencyjny: od pierwszej prawidłowej cyfry kodu do czwartej cyfry. Ustawienie poziomu wysokiego na na wyjściu Q następuje

tylko wtedy, gdy poprzedni przerzutnik już zadziałał. Stan układów US10 i US11 jest deszyfrowany za pomocą czterowejściowej bramki NAND US12, która wyzwala uniwibrator US13 uruchomiający na okres około 5 s zamek elektromagnetyczny. Zamek jest sterowany przez układ blokady zbudowany z dwóch bramek US17. Dzięki dodatniemu sprzężeniu blokada utrzymuje w stanie wyłączonym zamek (wyjście Z) do momentu wciśnięcia prawidłowego kodu i wprowadzenia układu blokady w stan przeciwny przez tranzystor wyjściowy bramki mocy US16. W uniwibratorze zastosowano rezystor określający stałą czasu R14=100 kΩ. Maksymalna wartość katalogowa tego rezystora w układzie scalonym 74123 wynosi 30 kΩ. Należy więc sprawdzić, czy posiadany egzemplarz uniwibratora działa przy takiej rezystancji, a w razie potrzeby zmniejszyć rezystancję rezystora R14, zwiększając jednocześnie pojemność kondensatora C3 w celu otrzymania żądanego czasu. Drugi uniwibrator układu US13 wykorzystano do zerowania przerzutników typu T i ustawiania ich w stan czuwania.

W wypadku wciśnięcia nieprawidłowej cyfry na wejściu bramki układu US9 pojawia się stan wysoki, a na jej wyjściu stan niski. Sygnał ten po przejściu przez bramkę układu US16 powoduje przerzucenie układu blokady do poziomu wysokiego w punkcie A. Jest to równoznaczne z uruchomieniem alarmu.

Alarm może być skasowany tylko przyciskiem przełącznym, znajdującym się poza panelem, a oznaczonym na rys. 1 jako *„kasowanie alarmu"*. Współpracuje on z przerzutnikiem RS i poprzez bramkę mocy ustawia blokadę uruchomienia alarmu na powrót w położenie normalne. Połączenia z tym przyciskiem powinny być jak najkrótsze, wykonane skręconymi przewodami. W przeciwnym razie należy zastosować przełączny kontaktron sterowany przełącznikiem.

Pierwszy z przerzutników typu T daje niski poziom na wyjściu $\overline{Q}$ po wprowadzeniu prawidłowej pierwszej cyfry kodu. W ten sposób jest uruchomiany uniwibrator US15. Wytwarza on impuls o czasie trwania potrzebnym do wprowadzenia przyciskiem czterocyfrowego kodu. Po tym okresie czasu jest wyzwalany sygnałem na wejściu B drugi przerzutnik układu US15, który zeruje przerzutniki typu T i uniemożliwia w ten sposób otwarcie zamka. Czas pojedynczego impulsu należy ustalić elementami C6 i R19 wg zależności:

$$\tau = R \cdot C \cdot \ln 2$$

Należy go dobierać tak, aby uniemożliwić otwarcie zamka przy wybraniu prawidłowego kodu, ale z przerwą w czasie wciskania kombinacji. Ustala to pewne wymagania czasowe przy wybieraniu kodu. Jednocześnie nasuwa się wniosek, że przy wystąpieniu takiej przerwy dalsze wybieranie kodu jest niecelowe. Należy wtedy odczekać czas określany przez uniwibrator i rozpocząć otwieranie zamka od pierwszej cyfry kodu. Aktualna jest tutaj nadal uwaga o dobieraniu maksymalnej wartości rezystora ustalającego czas impulsu uniwibratora US15.

Należy zwrócić uwagę na sposób zerowania przerzutników typu T. Mogą być one zerowane z czterech powodów:

- włączenie napięcia zasilania,
- włączenie alarmu,
- koniec czasu wybierania kodu,
- koniec czasu otwarcia zamka.

W każdym z tych przypadków pojawia się niski poziom na jednym z czterech wejść bramki US12.

Jednocześnie z zerowaniem przerzutników następuje zerowanie uniwibratorów czasu otwarcia zamka i czasu wprowadzenia kodu oraz ustawienie blokad uruchomienia alarmu i uruchomienia zamku do pozycji normalnej.

Szczególnie ważnym momentem dla pracy układu jest włączenie go do sieci zasilającej. Możliwe jest wówczas pojawienie się w układzie stanów przypadkowych mogących uruchomić zamek. Należy się przed tym odpowiednio zabezpieczyć. Przy włączaniu napięcia układ US14 wysyła wydłużony impuls „0" logicznego do układu zerowania, co w konsekwencji zeruje cztery przerzutniki T i ustawia je w stan gotowości do pracy.

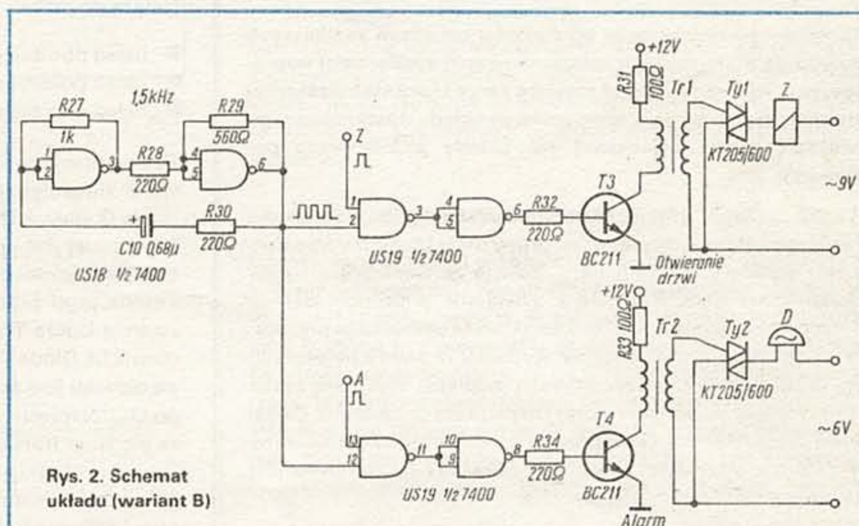
Układami czułymi na zanik napięcia w sieci są również blokada uruchomienia zamka i blokada uruchomienia alarmu. Dzieje się tak wskutek opóźnienia wzrostu napięcia na wyjściu przez pojemność i działanie pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego obejmującego obie bramki.

Układ nadaje się do współpracy z dwoma rodzajami elementów wykonawczych. Mogą być nimi elementy elektromechaniczne, tj. przekaźniki lub elementy elektroniczne, tj. triaki.

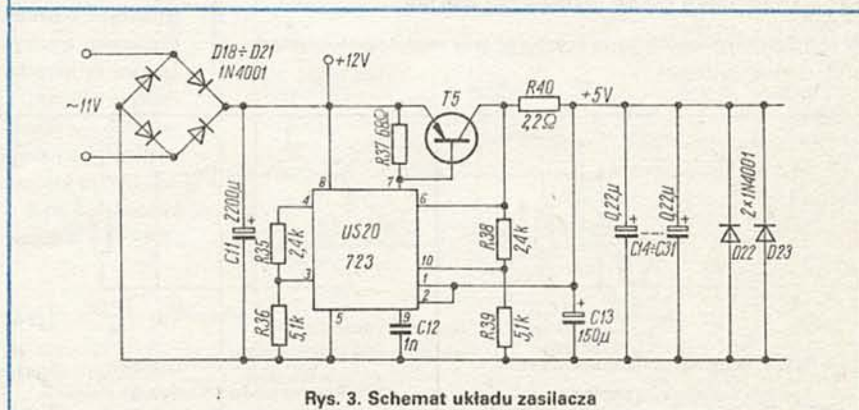
Układ z triakami (wariant B) przedstawiono na rys. 2. Układem tym zastępuje się układy przekaźnikowe przedstawione na rys. 1, przy czym sygnały z punktów A i Z (rys. 1) należy doprowadzić do wejść A i Z w układzie z triakami (rys. 2).

W celu zwiększenia pewności działania triaki są wyzwalane z pomocniczych generatorów astabilnych (US18), które sterują nimi poprzez bramki NAND.

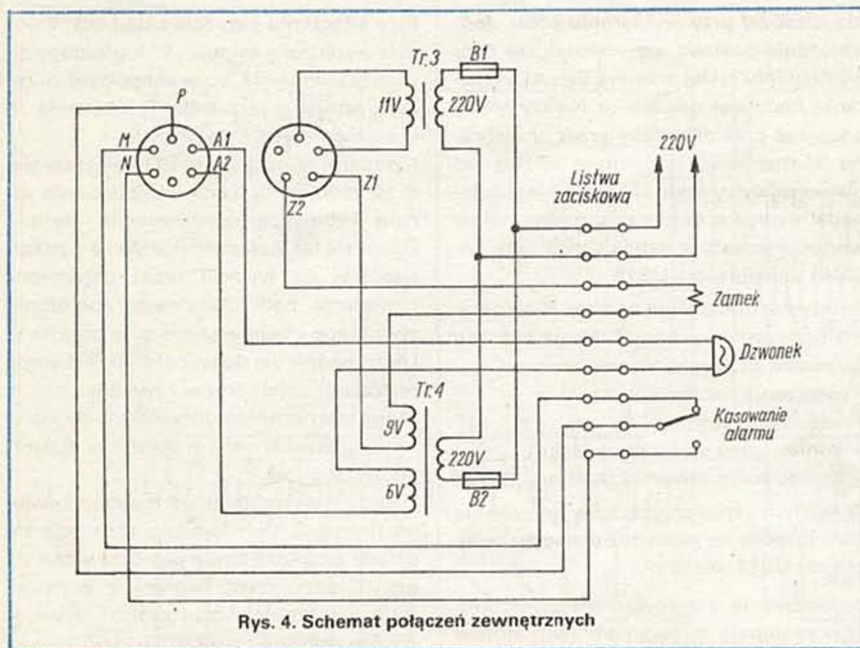
Oba warianty układu zostały praktycznie wypróbowane. W urządzeniu prototypowym zastosowano przekaźniki ze względu na łatwość galwanicznego oddzielania układu elektronicznego od bloku wykonawczego.



Rys. 2. Schemat układu (wariant B)



Rys. 3. Schemat układu zasilacza



Rys. 4. Schemat połączeń zewnętrznych

Zasilacz jest zasilany z jednego zasilacza prądu stałego dostarczającego napięcie nie stabilizowane 12 V i stabilizowane 5 V. Schemat zasilacza przedstawiono na rysunku 3.

Układ zasilacza jest konwencjonalny i zawiera scalony regulator napięcia MA-A723H (US20) oraz zewnętrzny tranzystor mocy (T5) typu p–n–p.

Tranzystor jest umieszczony na jednej z metalowych ścian panelu, na podkładce z miki. Zasilacz jest odporny na zwarcia. W układzie ograniczającym prąd zwarcia pracują rezystory R38 i R39. W pobliżu końcówek zasilania układów scalonych są mocowane kondensatory tantalowe C14... C32.

Na zewnątrz panelu znajduje się płytka z transformatorami zasilającymi Tr3 i Tr4 oraz listwa, do której są dołączone przewody zasilające, dzwonka, zamka i przycisku „kasowanie alarmu". Schemat tych połączeń przedstawiono na rys. 4.

(Cd. w następnym nrze)



URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

Zasilacze impulsowe

mgr inż. ZBIGNIEW SZKARADNIK

Konieczność zwiększenia sprawności urządzeń zasilających powoduje stale rosnące zainteresowanie zasilaczami impulsowymi. Niniejszy artykuł zawiera zarys teorii stabilizatorów impulsowych oraz opis praktycznego układu dostarczającego większej mocy wyjściowej niż układy publikowane poprzednio.

Wśród zasilaczy impusowych można wyróżnić dwie grupy. Zasilacze należące do pierwszej grupy mają klasyczny transformator sieciowy, zapewniający izolację galwaniczną obwodu zasilanego i sieci. Napięcie z uzwojenia wtórnego takiego transformatora poprzez prostownik zasila stabilizator pracujący na zasadzie impulsowej. W wypadku zasilaczy należących do drugiej grupy, wyprostowane napięcie sieciowe zasila przetwornicę, na wyjściu której znajduje się prostownik. Dzięki dużej częstotliwości z jaką pracuje przetwornica, zastosowany w niej transformator może być niewielki (przeważnie jest nawinięty na rdzeniu ferrytowym).

ZASILACZE IMPULSOWE PIERWSZEJ GRUPY

W ramach tej grupy można wyróżnić trzy podstawowe układy pracy stabilizatorów.

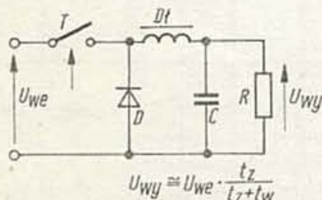
Należą do nich:

- układ obniżający napięcie (rys. 1),
- układ podwyższający napięcie (rys. 2),
- układ obniżający lub podwyższający napięcie (rys. 3).

Podstawowymi elementami wszystkich tych układów są zawsze: klucz elektroniczny T wykonany przy użyciu tranzystora, dioda D, dławik Dł i kondensator C.

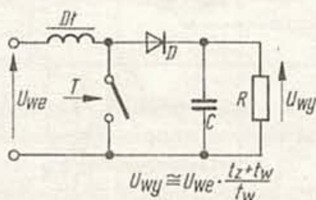
Najczęściej jest spotykany układ przedstawiony na rys. 1 i on też zostanie nieco szerzej omówiony.

Zasada jego pracy jest następująca (rys. 4a). W momencie zwarcia klucza T zaczyna się ładować kondensator C poprzez dławik Dł. Dioda D jest spolaryzowana zaporowo. Napięcie $U_{Dł}$ na dławiku jest skierowane przeciwnie do napięcia zasilającego U_{we}. Napięcie wyjściowe rośnie. Po pewnym czasie rozwiera się klucz tranzystorowy T (rys. 4b). Pod wpływem zgromadzonej w dławiku energii zmienia się na nim kierunek napięcia powodując przepływ prądu przez diodę D, zamykającą teraz obwód dla prądu obciążenia. Układ sterujący kluczem tranzystorowym T zmienia współczynnik wypełnienia impulsów włączających tranzystor w zależności od napięcia wyjściowego Na rys. 4c przedstawiono kształt przebiegów prądów i napięc



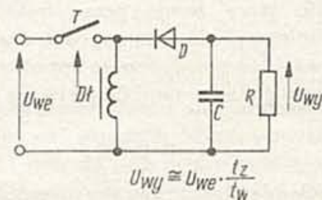
$$U_{wy} \cong U_{we} \cdot \frac{t_z}{t_z + t_w}$$

Rys. 1. Schemat układu stabilizatora obniżającego napięcie



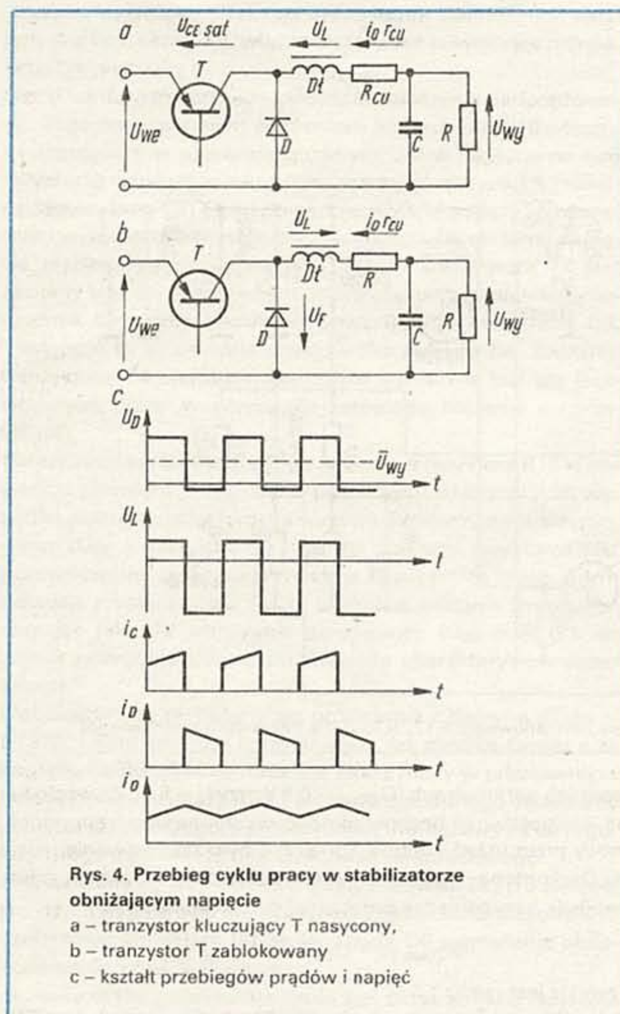
$$U_{wy} \cong U_{we} \cdot \frac{t_z + t_w}{t_w}$$

Rys. 2. Schemat układu stabilizatora podwyższającego napięcie



$$U_{wy} \cong U_{we} \cdot \frac{t_z}{t_w}$$

Rys 3 Schemat układu obniżającego lub podwyższającego napięcie



Rys. 4. Przebieg cyklu pracy w stabilizatorze obniżającym napięcie
a – tranzystor kluczujący T nasycony,
b – tranzystor T zablokowany
c – kształt przebiegów prądów i napięć

Z analizy układu wynika, że napięcie wyjściowe U_{wy} jest średnią arytmetyczną napięcia na diodzie D, czyli:

$$U_{wy} = \frac{(U_{we} - U_{CEsat} - i_o \cdot r_{cu}) \cdot t_z + (-U_F - i_o \cdot r_{cu}) \cdot t_w}{t_z + t_w} \qquad (1)$$

przy czym:
U_{CEsat} – napięcie nasycenia tranzystora – klucza T,
U_F – napięcie przewodzenia diody D,
i_o – prąd obciążenia,
r_{cu} – rezystancja uzwojenia dławika L,
t_z – czas włączenia tranzystora T,
t_w – czas wyłączenia tranzystora T.

W wypadku idealnych elementów ($U_{CEsat} = U_F = r_{cu} = 0$) powyższy wzór upraszcza się do postaci:

$$U_{wy} = \frac{t_z}{t_z + t_w} U_{we} \qquad (2)$$

Ze wzoru (1) wynika, iż straty mocy powstają głównie w przewodzącym tranzystorze T, przewodzącej diodzie D lub rezystancji dławika L. Pozostałe straty mocy dzielą się na moc pobieraną przez układ sterujący tranzystorem T oraz straty dynamiczne powstałe przy przełączaniu. W związku z tym sprawność takiego stabilizatora można określić następująco:

$$\eta \leqslant \frac{U_{wy}}{U_{wy} + i_o \cdot r_{cu} + U_{CEsat} \cdot [(t_z + t_w) + U_F \cdot t_w]\,(t_z + t_w)} \qquad (3)$$

Analizując wzór (3) można stwierdzić, że uzyskanie maksymalnej sprawności możliwe jest dzięki:

- starannemu doborowi diody D pod kątem jak najmniejszego napięcia przewodzenia,
- starannemu doborowi tranzystora T pod kątem jak najmniejszego napięcia nasycenia,
- minimalizacji rezystancji dławika L,

oraz że spełnienie podanych warunków jest łatwiejsze przy większych napięciach wyjściowych.

Aby zmniejszyć ponadto straty związane z przełączaniem należy stosować szybkie elementy półprzewodnikowe. Można zatem polecić diody Schottky'ego ($U_F = 0{,}4$ V, przy $I_F = 10$ A) oraz tranzystory mocy MOSFET ($U_{DS} = 0{,}3$ V przy $I_D = 10$ A, pomijalna moc sterowania).
W wypadku starannego zaprojektowania w tego typu układzie można uzyskać międzyszczytową wartość napięcia tętnień rzędu kilkudziesięciu mV. Indukcyjność dławika Dł oraz pojemność kondensatora C mogą być niewielkie dzięki zastosowaniu odpowiednio dużej częstotliwości impulsów sterujących kluczem T (zwykle około 20 kHz). Wartości elementów Dł i C mogą być wyznaczone ze wzorów:

$$Dł \geqslant \frac{1}{\Delta i_l} \cdot \frac{U \cdot (U_{we} - U)}{f \cdot U_{we}} \qquad (4)$$

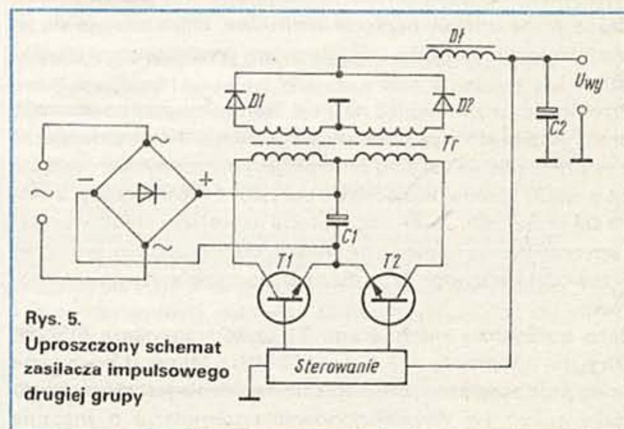
$$C \geqslant \frac{I}{\Delta U_{wy}} \cdot \frac{U \cdot (U_{we} - U)}{f^2 \cdot U_{we} L \cdot 8} \qquad (5)$$

w których:
$U \approx U_{wy} + U_{CEsat} + i_o r_{cu} \approx U_{wy} + U_F + i_o r_{cu}$
$f = 1/(t_z + t_w)$
Δi_l – wartość międzyszczytowa tętnień prądu dławika, zwykle $i_l = 0{,}1 \cdot i_o$
ΔU_{wy} – wartość międzyszczytowa tętnień napięcia wyjściowego.

Bardzo istotne jest takie dobranie rdzenia dławika, aby uniemożliwić jego nasycanie, a jednocześnie zapewnić określoną indukcyjność. Najlepiej stosować kubkowe rdzenie ferrytowe ze szczeliną. Kondensator C powinien być elektrolityczny, tantalowy.

ZASILACZE IMPULSOWE DRUGIEJ GRUPY

Uproszczony schemat układu tego typu przedstawiono na rys. 5. Wyprostowane napięcie sieciowe zasila przetwornicę pracującą z dużą częstotliwością, dzięki czemu wymiary transformatora Tr mogą być niewielkie. W praktyce stosuje się rdzenie ferrytowe, np. kubkowy rdzeń o średnicy 30 mm przenosi moc rzędu 100 W przy częstotliwości pracy przetwornicy około 20 kHz. Budowa takiego zasilacza wymaga szybkich wysokonapięciowych tranzystorów oraz szybkich diod i jest w naszych warunkach dość trudna. Układy tego typu mają mniejsze



Rys. 5. Uproszczony schemat zasilacza impulsowego drugiej grupy

Rys. 6. **Schemat zasilacza impulsowego** (R10: 0,03...0,05 Ω dla tranzystora germanowego; 0,12...0,15 Ω dla tranzystora krzemowego)

wymiary zewnętrzne od zasilaczy impulsowych z klasycznym transformatorem sieciowym o podobnej mocy.

Dążąc do osiągnięcia możliwie dużej sprawności oraz wykorzystania powszechnie dostępnych elementów, autorzy zbudowali prototypowy zasilacz impulsowy. Schemat zasilacza przedstawiono na rys. 6.

A oto parametry tego zasilacza.

Napięcie wejściowe U_{we}: 20 V

Zakres zmian napięcia wejściowego U_{we}: 10...25 V

Napięcie wyjściowe U_{wy} (regulowane w zakresie od 4,7 do 5,5 V): 5,0 V

Prąd zwarcia I_{zw} (regulowany od 4,5 do 5,0 A) 4,5 A przy I_{we} = 0,8 A

Sprawność η : 78% przy U_{wy} = 5,0 V, I_{wy} = 3,0 A, U_{we} = 20 V

Zmiana napięcia wyjściowego U_{wy}: 10 mV przy zmianie U_{we} od 10 do 20 V; 70 mV przy zmianie I_{wy} od 0 do 3A

Napięcie tętnień na wyjściu zasilacza U_t : 4 mV przy I_{wy} = 0 A; U_t = 63 mV przy I_{wy} = 3,0 A.

W zasilaczu wykorzystano popularny układ scalony μA723. Układ ten zawiera źródło napięcia odniesienia oraz wzmacniacz błędu wykorzystany w charakterze komparatora. Do wejścia odwracającego (INV) komparatora sterującego kluczem tranzystorowym doprowadzane jest przez dzielnik napięcie wyjściowe. Do wejścia nieodwracającego (NI) jest doprowadzane przez dzielnik napięcie wzorcowe, które sumuje się ze zredukowanym do kilku mV napięciem występującym na diodzie D3.

Przebiegi czasowe napięć na wejściach komparatora w czasie pracy stabilizatora są przedstawione na rys. 7. W momentach, kiedy napięcie na wejściu odwracającym przewyższa napięcie na wejściu nieodwracającym, tranzystor T1 jest zatkany, a dioda D3 przewodzi. Jeżeli zaś napięcie na wejściu nieodwracającym przewyższa napięcie na wejściu odwracającym, wówczas przewodzi tranzystor T1, a dioda D3 jest spolaryzowana zaporowo.

Jako tranzystora kluczującego T1 użyto tranzystora BDP286 (U_{CEsat}< 3 V przy I_C = 7 A, f_T = 10 MHz). Mimo, iż podawana przez producenta wartość napięcia nasycenia jest stosunkowo duża, udało się wyselekcjonować egzemplarze o znacznie lepszych parametrach (U_{CEsat} = 0,5 V przy I_C = 5 A). Ze względu na niemożliwość bezpośredniego wysterowania tranzystora mocy przez układ scalony, konieczne było zastosowanie układu Darlingtona. Nie jest to jednak rozwiązanie korzystne, gdyż napięcie nasycenia tak połączonej dwójki wynosi:

$$U_{CEsat\ T1} = U_{BE\ T1} + U_{CEsat\ T2}$$

i zwykle jest rzędu 1,5 V.

Jako D3 została użyta dioda BYP671 (odpowiednik BYX71) używana w stopniach odchylania poziomego odbiorników telewizyjnych (U_F = 1 V przy I_F = 5 A).

Dławik Dł1 nawinięto na rdzeniu kubkowym typu M36 z ferrytu F2001 o współczynniku A_L = 630. Uzwojenie ma 20 zwojów linki o średnicy około 1,2 mm. Po nawinięciu dławik zalano żywicą epoksydową.

Stosując inny rdzeń należy odpowiednio zmienić liczbę zwojów. Indukcyjność cewki nawiniętej na rdzeniu kubkowym można obliczyć ze wzoru:

$$L = n^2 \cdot A_L \quad (n - \text{liczba zwojów})$$

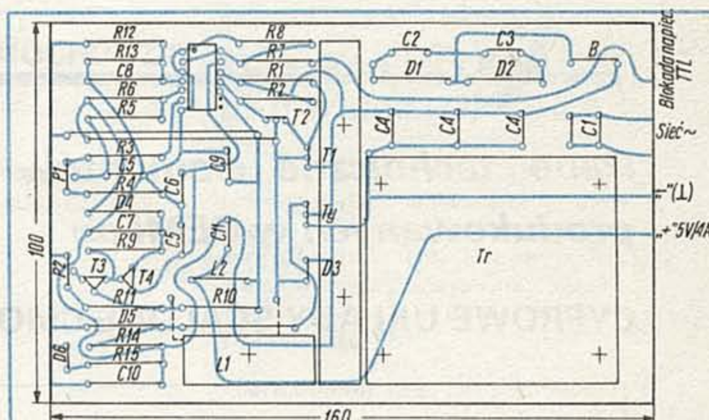
Należy pamiętać, że przekroczenie dopuszczalnej dla danego rdzenia liczby amperozwojów powoduje nasycanie dławika. Wartość tę można znaleźć w katalogach rdzeni korzystając, np.z wykresów Hann'a.

Rys. 7. Przebiegi czasowe napięć na wejściach komparatora

Wejście ograniczające prąd (CL) układu scalonego wykorzystano do wyłączenia zasilacza napięciem TTL.

Osobnego omówienia wymagają układy zabezpieczeń. Układ zabezpieczenia nadnapięciowego składa się z diody Zenera D5, rezystora R14 i tyrystora Ty typu BTP128. W momencie, gdy

napięcie wyjściowe (wskutek uszkodzenia stabilizatora) osiągnie wartość około 7 V, włącza się tyrystor powodując przepalenie bezpiecznika B.
Nieco bardziej złożony jest układ zabezpieczenia nadprądowego. Jego podstawowym elementem jest rezystor R10 włączony szeregowo w obwodzie głównym. Jeżeli napięcie na tym rezystorze przekroczy określoną wartość, zaczynają przewodzić tranzystory T3 i T4, co powoduje zwarcie wyjścia komparatora i wyłączenie tranzystora kluczującego. Dzięki temu napięcie wyjściowe maleje do zera. Emiter tranzystora T4 jest zasilany ujemnym napięciem otrzymywanym w wyniku prostowania ujemnych impulsów powstających na diodzie D3. Następuje to w układzie prostownika z diodą D4. Zasilanie tranzystora T4 ujemnym napięciem konieczne jest dla jego właściwej pracy w przypadku zerowego napięcia wyjściowego.
Należy zauważyć, że szeregowe włączenie rezystora R10 w obwodzie głównym jest źródłem poważnych strat mocy. W wypadku zastosowania jako tranzystora T3 tranzystora krzemowego (U_{BE} = 0,65 V) moc tracona na tym rezystorze jest porównywalna ze stratami mocy w tranzystorze kluczującym i diodzie przełączającej. Straty te można znacznie zmniejszyć stosując jako T3 tranzystor germanowy (U_{BE} = 0,2 V), co jednak powoduje pewne pogorszenie charakterystyki zwarciowej.
Stabilizator jest zasilany przez prostownik z dwiema diodami SY320. Układ taki jest korzystniejszy od mostka Graetz'a ze względu na dwukrotnie mniejsze straty mocy w prostowniku.
Potencjometr montażowy P1 służy do dokładnego ustawienia napięcia wyjściowego, a potencjometr montażowy P2 do regulacji progu zadziałania zabezpieczenia nadprądowego.
Zastosowany na wyjściu filtr złożony z dławika Dł2 (15 zwojów linki Ø 1 mm na pręcie ferrytowym Ø 6mm) i kondensatora C11 dodatkowo zmniejsza tętnienia. Dioda D6 sygnalizuje obecność napięcia wyjściowego.
Opisany układ stabilizatora może być przez zmianę rezystora



Rys. 8. Widok płytki montażowej stabilizatora od strony elementów z zarysem ścieżek znajdujących się po stronie druku

R12 przystosowany do pracy przy innym napięciu wyjściowym (powoduje to konieczność przeliczania indukcyjności dławika Dł1 oraz zmiany diody Zenera w zabezpieczeniu nadnapięciowym).
Cały zasilacz został zmontowany na płytce o wymiarach 160 × 100 mm. Tranzystor T1, dioda D3 i tyrystor Ty zostały umieszczone na wspólnym radiatorze z blachy Al 2 mm o powierzchni około 45 cm^3 Również na wsporniku z blachy Al został umieszczony dławik DŁ1. Zasilacz wg pierwotnych zamierzeń miał dostarczać prąd o wartości ok. 5 A, jednak w czasie eksploatacji okazało się, że transformator sieciowy (TS 40) nagrzewa się dość znacznie.
Na rys. 8 przedstawiono schemat płytki montażowej (od strony elementów).

LITERATURA

Konopiński T., Pac R.: Transformatory i dławiki elektronicznych urządzeń zasilających. WNT, Warszawa 1979

NADESŁANE DO REDAKCJI

ELEKTRONIKA ŁATWIEJSZA NIŻ PRZYPUSZCZASZ. UKŁADY SCALONE – Dieter Nührmann. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985. Wydanie 2, str. 336, nakład 90 000 egz., cena 190 zł.
W książce opisano budowę, działanie i zastosowanie układów scalonych analogowych i cyfrowych w technice radiowej, urządzeniach pomiarowych, przyrządach specjalnych, takich jak np. urządzenia alarmowe, kontrolne, gry elektroniczne, zegary cyfrowe itp. Podane przykłady rozwiązań układowych autor opatrzył obszernymi wskazówkami odnośnie konstrukcji, montażu i doboru elementów. Na końcu zamieszczono wykaz polskich odpowiedników niektórych elementów prezentowanych w książce. Praca na poziomie popularnym, przeznaczona dla elektroników-amatorów.

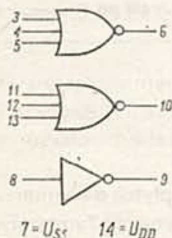
UKŁADY ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ – Günter Klasche, Rudolf Hofer. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985. Wydanie 1, str. 377, nakład 10 000 egz., cena 450 zł.
Książka zawiera zbiór układów cyfrowych i analogowych mających zastosowanie w urządzeniach sterujących oraz kontrolnopomiarowych. Układy są omówione w sposób bardzo zwięzły często wymagający od czytelnika indywidualnej dodatkowej analizy ich działania, niemniej jednak autorzy podają liczne praktyczne wskazówki. Książka jest przeznaczona dla techników i inżynierów projektantów urządzeń elektronicznych i elektroników amatorów.

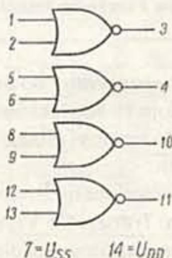
MIERNICTWO MIKROFALOWE – Bogdan Galwas. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985. Wydanie 1, str. 320, nakład 300 egz., cena 500 zł.
W książce omówiono podstawowe parametry obwodów mikrofalowych oraz stosowanych w dziedzinie mikrofal generatorów pomiarowych. Opisano zasady i metody pomiaru podstawowych wielkości sygnału mikrofalowego, a także pomiar różnych parametrów obwodów mikrofalowych. Ponadto przedstawiono metody pomiaru rezonatorów mikrofalowych. Książka jest przeznaczona dla inżynierów pracujących w technice mikrofalowej i studentów wydziału elektroniki. Może być pomocna dla słuchaczy studiów podyplomowych.

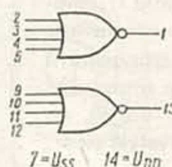
Redakcja nie zajmuje się wysyłką i sprzedażą książek.

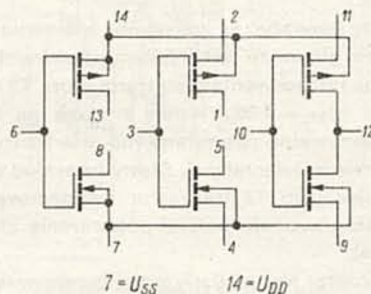
Dane techniczne elementów półprzewodnikowych produkowanych w CEMI (22)

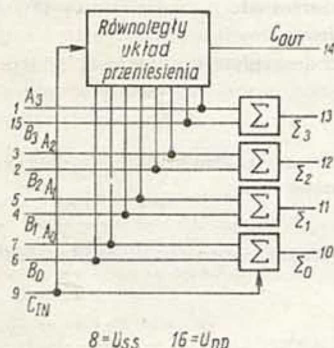
CYFROWE UKŁADY SCALONE CMOS SERII MCY74...N

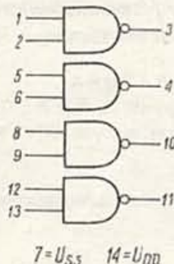


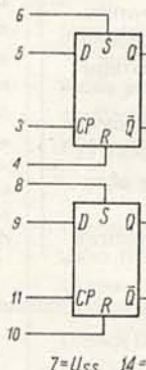


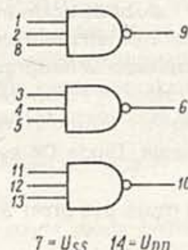


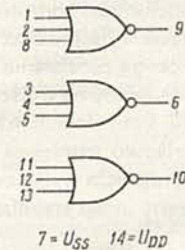


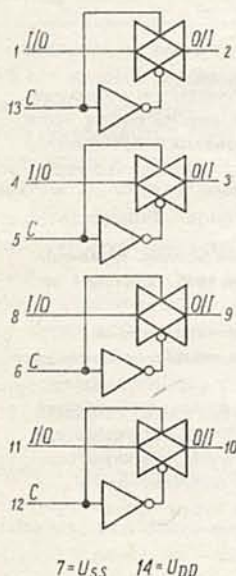


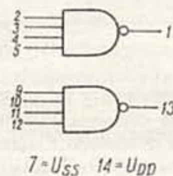


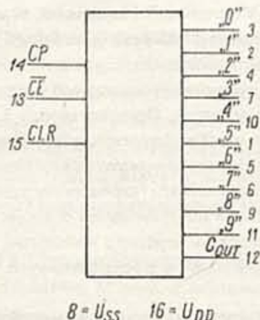


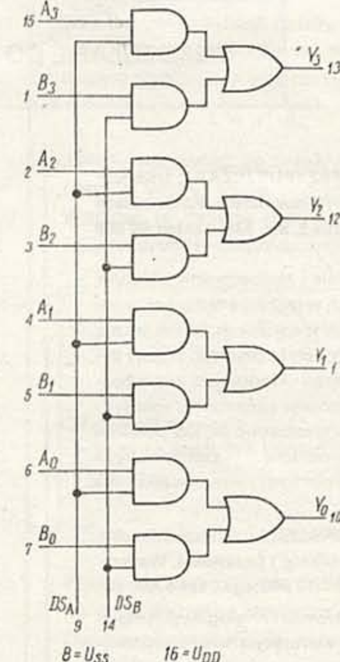


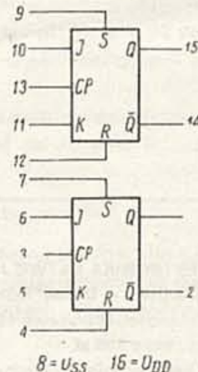


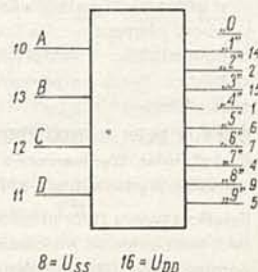












Elektroniczny przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych

dr inż. EUGENIUSZ CZYŻEWSKI

Obowiązujący od 1 stycznia 1984 r. nowy Kodeks Drogowy wymaga specjalnego oznakowania pojazdów unieruchomionych na jezdni z powodu awarii lub wypadku. Do takiego oznakowania można używać ostrzegawczych trójkątów odblaskowych lub świateł awaryjnych, które tworzą lampy kierunkowskazów lewych i prawych, pobudzane do jednoczesnego świecenia przez specjalny układ przerywacza. Starsze roczniki samochodów osobowych Polski Fiat nie były wyposażone w urządzenie świateł awaryjnych. Użytkownicy tych pojazdów mogą samodzielnie wykonać elektroniczny przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych wg niżej podanego opisu. Opisane w artykule rozwiązanie zostało przystosowane do Polskiego Fiata 126 p.

WYMAGANIA STAWIANE UKŁADOM PRZERYWACZA KIERUNKOWSKAZÓW i ŚWIATEŁ AWARYJNYCH

Kierunkowskazy służą do sygnalizacji zmiany kierunku ruchu pojazdu. Pracę ich sygnalizuje świecenie lampki kontrolnej umieszczonej w zespole wskaźników.
Lampka kontrolna musi również informować kierowcę o niesprawności tej części instalacji elektrycznej samochodu (np. o przepaleniu żarówki lub przerwie w obwodzie kierunkowskazów) przez ciągłe świecenie, większą częstotliwość impulsów świetlnych lub brak świecenia.
Światła kierunkowskazów powinny być wyłączane z częstotliwością 90±30 impulsów na minutę, przy czym czas świecenia musi być równy ok. 0,5 czasu trwania cyklu. Taka sama częstotliwość włączania świateł obowiązuje w sygnalizacji awaryjnej, w której wykorzystuje się jednoczesne świecenie lamp kierunkowskazów lewych i prawych. Ponadto wymaga się, aby układ świateł awaryjnych umożliwiał włączenie świateł niezależnie od stanu włącznika stacyjki i przełącznika kierunkowskazów, oraz aby stan pracy układu był sygnalizowany impulsowym świeceniem lampki kontrolnej w kabinie kierowcy.
W opisywanych w literaturze [1] rozwiązaniach elektronicznych przerywaczy kierunkowskazów i urządzeń świateł awaryjnych stosuje sę sterowanie żarówek przekaźnikiem albo bezstykowo tranzystorem lub tyrystorem. Sterowanie bezstykowe wymaga zastosowania półprzewodnikowego elementu przełączającego o dużej wytrzymałości prądowej, ponieważ rezystancja włókna żarówki w stanie zimnym jest kilkakrotnie mniejsza od rezystancji włókna żarzącego się, co sprawia, że w chwili włączenia przez żarówki płynie prąd o natężeniu kilkudziesięciu amperów. Należy się również liczyć z możliwością uszkodzenia półprzewodnikowego elementu przełączającego w razie zwarcia w instalacji elektrycznej pojazdu, ponieważ czas zadziałania bezpiecznika topikowego jest zbyt długi. Z tych powodów w proponowanym urządzeniu zastosowano wyjście przekaźnikowe. Pracujący przekaźnik zapewnia ponadto sygnalizację akustyczną włączenia kierunkowskazów.

ZASADA PRACY URZĄDZENIA

Schemat przerywacza kierunkowskazów i świateł awaryjnych przedstawiono na rys. 1. Źródłem impulsów o wymaganej częstotliwości i współczynniku wypełnienia jest multiwibrator z tranzystorami komplementarnymi T1, T2. Stopień wyjściowy multiwibratora z tranzystorem T3 steruje przekaźnikiem Pk2, przez którego zestyki k2a, k2c jest doprowadzane zasilanie do lamp kierunkowskazów.
Przekaźnik Pk1 służy do zmiany rodzaju pracy urządzenia. Włączenie włącznika świateł awaryjnych WA powoduje zadziałanie przekaźnika Pk1 i zwarcie zestyków k1a...k1c. Przez zestyk k1a emiter tranzystora T1 zostaje dołączony do masy układu, co powoduje zadziałanie multiwibratora (tranzystory T1, T2). Przez zestyki k2a i k2c przekaźnika Pk2 jest doprowadzane napięcie z akumulatora (pobierane z punktu B skrzynki bezpiecznikowej) do lamp kierunkowskazów.
Jeżeli włącznik WA jest wyłączony, to układ pracuje jako przerywacz kierunkowskazów. Zestyki k1b i k1c przekaźnika Pk1 są wtedy rozwarte i układ jest zasilany przez zestyk rozwierny k1d, z punktu „+" podstawki oryginanego przerywacza.

Leksykon techniki hi-fi wideo (22)

TIM, ang., skrót od Transient Intermodulation-Distortion, zniekształcenia dynamiczne wnoszone przez wzmacniacz m.cz. Zawartość 0,2% TIM jest już słyszalna w postaci „chrypienia". Wzmacniacze wysokiej klasy osiągają wskaźnik TIM rzędu 0,003%.

Touch Control, ang., jedna z firmowych nazw przełącznika dotykowego.

Tweeter, ang., głośnik wysokotonowy.

UIT, franc., skrót od Union Internationale des Télécommunications.

Układ konwergencji, układ elektroniczny do wytwarzania prądów do statycznej i dynamicznej korekcji zbieżności. Istnieją aktywne u.k., wykonane z tranzystorami oraz tańsze i częściej stosowane pasywne u.k., wykonane z rezystorów, cewek i kondensatorów.

UTC, ang., skrót od Universal Time Coordinated, obowiązujący czas światowy, nowe określenie GMT (ang. Greenwich Mean Time).

VCR, ang., skrót od Video Cassette Recording, system magnetowidowy typu helikalnego opracowany przez firmę Philips w 1970 r. Parametry: szerokość ścieżki wizyjnej 130 μm; odstęp między ścieżkami 57 μm; szerokość taśmy CrO_2 12,7 mm (1/2 cala); ścieżka dźwiękowa znajduje się w pobliżu krawędzi taśmy; możliwość synchronicznego dogrania dźwięku oraz znakowania kadru; ścieżka impulsów synchronizacji pionowej, znajdująca się bezpośrednio pod ścieżką dźwiękową, służy do sterowania układem regulacji prędkości taśmy; prędkość taśmy 14,29 cm/s; prędkość względna głowic wizyjnych (prędkość zapisu) 8,1 m/s. Przy zapisie, poziomy sygnału wizyjnego i dźwiękowego są regulowane automatycznie. Magnetowidy są wyposażone we własny tuner telewizyjny w celu uniezależnienia zapisu od telewizora. Produkowany w Polsce magnetowid MTV-20 należy do systemu VCR.

VHS, ang., skrót od Video Home System, system magnetowidowy typu HDR (zapis o dużej gęstości) opracowany w 1976 r. przez firmę JVC. Długość ścieżki wizyjnej 10,6 mm, szerokość 49 μm. Zdolność rozdzielcza pozioma, określona przenoszonym pasmem wizyjnym odpowiada przy zapisie barwnym 3 MHz, przy zapisie czarno-białym 3,6 MHz. Ścieżka dźwiękowa znajduje się przy górnej kra-

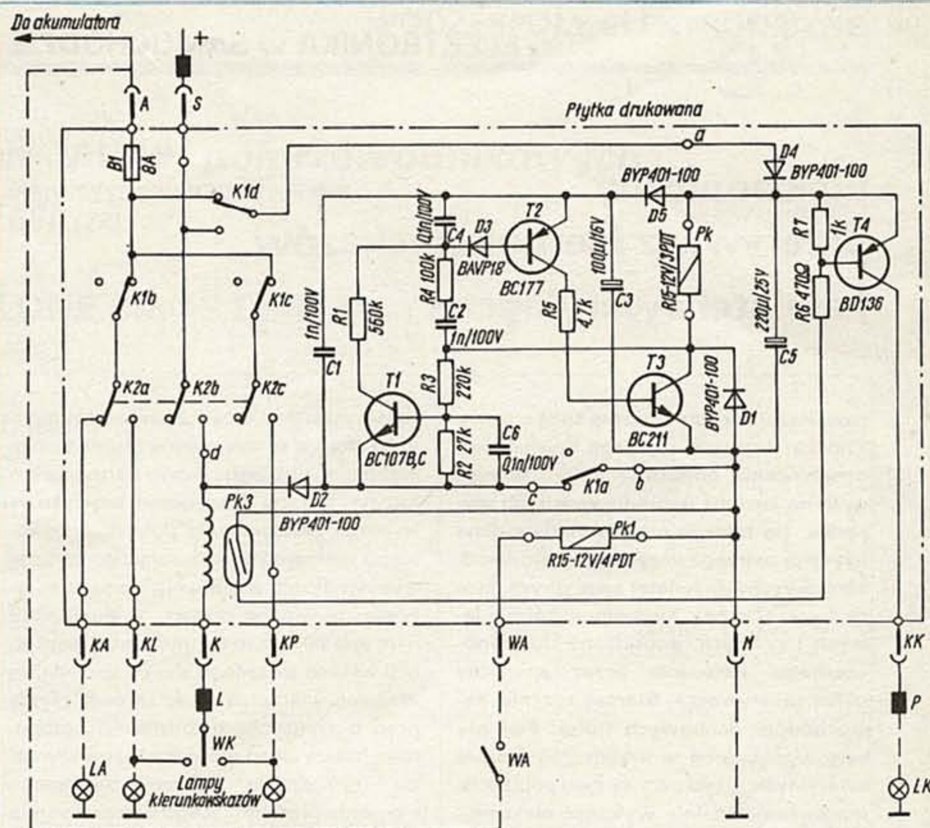
wędzi taśmy. Zapis dźwięku zapewnia pasmo 70...8000 Hz przy odstępie od szumów i zakłóceń równym 40 dB. Ścieżka synchronizacji pionowej, znajduje się przy dolnej krawędzi taśmy. Czas zapisu 2 h. Dla standardów PAL i SECAM opracowano odmianę 3-godzinną (WSH 3H). System VHS jest najbardziej rozpowszechnionym systemem (65% udziału w rynku światowym). Został przyjęty jako standardowy w Polsce i w krajach RWPG.

Video 8 mm, system magnetowidowy z taśmą magnetyczną o szerokości 8 mm. Nazwa sugeruje alternatywę magnetowidową do dotychczasowych kamer filmowych Super 8 mm. System przyjęty przez 122 firmy światowe w 1982 r. dla NTSC i PAL. Czas zapisu 1,5 h (NTSC) lub 1 h (PAL). Rozwiązanie dla SECAM o nazwie „Timeplex" wg projektu francuskiej firmy Thomson jest w użyciu od 1984 r. Wymiary kasety 85×62,5×15 mm. Taśma metaliczna. Zapis helikalny na bębnie o średnicy 40 mm. Przyjęto trzy sposoby zapisu dźwięku: FM-stereo wspólnie z sygnałem wizyjnym, na ścieżce wzdłuż taśmy oraz PCM na przedłużeniu ścieżek wizyjnych. Preferowany jest zapis FM. Pozostałe własności zgodne z propozycją CCIR; prędkość przesuwu taśmy: 20,051 mm/s; prędkość względna taśma-głowica wirująca: 3,1 m/s; szerokość ścieżki wizyjnej 34,4 μm; szerokość ścieżek wzdłużnych, sterującej i dźwiękowej: po 0,6 mm; nachylenie szczelin głowic wizyjnych: ±10°. Przewiduje się wydłużenie czasu zapisu do 3...4 godzin.

Videotex, międzynarodowe oznaczenie komunikacji tekstowej realizowanej za pomocą ekranu telewizora (Broadcast Videotex, Interactive Videotex).

Walkman, nazwa zastrzeżona przez firmę Sony, kieszonkowego magnetofonu hi-fi. Zaprezentowany na IFA'83 najmniejszy W., pracujący z kasetą CC, z odtwarzaczem tylko na słuchawki (większe mają wbudowany głośnik), ma wymiary zbliżone do wymiarów standardowej kasety magnetofonowej.

Wokoder, ang., Vocoder, skrót od Voice i Coder, urządzenie do przesyłania sygnałów mowy przy korzystaniu z wąskiego pasma częstotliwości lub przy małej szybkości przesyłania (około 3 kbit/s). W ostatnich latach opracowano układ scalony LPC-Vocoder, który jest używany do analizy i syntetyzowania mowy przy użyciu techniki cyfrowej (LPC-Linear Prediction Coding).



Rys. 1. Schemat elektryczny przerywacza kierunkowskazów i świateł awaryjnych
l, P – wyprowadzenia przerywacza kierunkowskazów w instalacji samochodu.
Linia przerywana oznacza dodatkowe połączenia w instalacji elektrycznej samochodu.

Multiwibrator (tranzystory T1, T2) sterujący przekaźnikiem Pk2 rozpoczyna pracę po włączeniu przełącznika kierunkowskazów WK, ponieważ emiter tranzystora T1 zostaje połączony z masą przez małą rezystancję przewodzącej diody D2, uzwojenia przekaźnika Pk3, zestyk przełącznika WK i żarówki kierunkowskazów.

W układzie sygnalizacji przepalenia żarówek wykorzystano przekaźnik kontaktronowy Pk3, którego zestyk włącza klucz tranzystorowy T4, sterujący lampką kontrolną kierunkowskazów LK.

W razie uszkodzenia żarówki przedniego lub tylnego kierunkowskazu, albo gdy jest przerwa w obwodzie ich zasilania, przekaźnik Pk3 nie włącza się i lampka kontrolna LK nie zapala się mimo, że słychać pracę przekaźnika Pk2.

MONTAŻ i URUCHOMIENIE

Wykonując urządzenie elektroniczne do samochodu trzeba pamiętać o tym, że będzie ono pracować w szerokim zakresie zmian temperatury i wilgotności oraz będzie narażone na wstrząsy i wibracje. Dlatego też montaż mechaniczny i elektryczny należy wykonać szczególnie starannie.

Przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych został zmontowany na płytce drukowanej z rys. 2. Rozmieszczenie elementów na tej płytce przedstawiono na rys. 3.

Najlepszym materiałem na płytkę drukowaną jest jednostronny laminat epoksydowo-szklany o grubości 1,5...2 mm. Wskazane jest pocynowanie wszystkich ścieżek na płytce, gdyż poprawia to jakość montażu elektronicznego.

Przekaźniki Pk1 i Pk2, po wyjęciu ich z obudów i odłączeniu podstawek, przymocowano do płytki drukowanej na klej i wkręty. Połączenia zestyków przekaźników z układem wykonano tymi przewodami, które łączyły zestyki z podstawkami. Przekaźnik Pk3 wykonano w ten sposób, że na obudowie zestyku kontaktronowego ZM108 nawinięto 9 zwojów drutu miedzianego o średnicy 1 mm. Użycie innego typu zestyku kontaktronowego wymaga dobrania liczby zwojów tak, by jego zestyki zwierały się, jeżeli przez uzwojenie płynie prąd pobierany przez dwie żarówki kierunkowskazów (12 V, 21 W), a rozwierały się po odłączeniu jednej z nich.

Konektory do połączenia urządzenia z instalacją elektryczną samochodu wykonano z pasków blachy mosiężnej i mosiężnych wkrętów M4×8 w sposób przedstawiony na rys. 4a.

Zmontowane urządzenie (rys. 5) należy umieścić obudowie, aby ograniczyć prze-

(Cd. na str. 29)



KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK Nr 2 (303) • LUTY 1986

AKCJA GODNA ROZPOWSZECHNIENIA

Znana od lat ze swojego przychylnego stosunku do sprawy sportów obronnych, Ostrołęcka Spółdzielnia Mieszkaniowa w Ostrołęce patronowała w dniach 12–14 września ub.r. II Krajowym Zawodom Amatorskiej Radiolokacji Sportowej Spółdzielczości Mieszkaniowej. Zawody odbywały się w miejscowości Brok nad Bugiem.

Kierownictwo zawodów objął Michał Hajduk, natomiast komisji sędziowskiej powołanej do przeprowadzenia zawodów przewodniczył Krzysztof Słomczyński SP5HS.

W zawodach uczestniczyły 3 i 4-osobowe ekipy z następujących województw: Gdańsk, Konin, Leszno, Łódź, Ostrołęka, Sieradz, Szczecin i Zielona Góra. Ogółem w zawodach wzięło udział 37 zawodników zrzeszonych w osiedlowych klubach krótkofalowców, którym patronuje Spółdzielczość Mieszkaniowa i Liga Obrony Kraju.

Na podstawie uzyskanych wyników komisja sędziowska ustaliła następującą klasyfikację zawodników (wymieniono po trzech z każdej grupy).

Klasyfikacja indywidualna w pasmie 144 MHz

			czas
Grupa młodzików			
1. Piotr Sienkiewicz	– OSM2	3 lisy	1:38:02
2 Jacek Ostaszewski	– Stargard Szcz	3 lisy	1:42:50
3 Tomasz Pawłowski	– Tczew	3 lisy	1:59:40
Grupa dziewcząt			
1. Małgorzata Grabowska	– Zduńska Wola	4 lisy	1:12:28
2 Henryka Kobiałka	– Stargard Szcz	4 lisy	1:17:01
3. Barbara Szczubełek	– OSM1	4 lisy	1:27:37
Grupa juniorów			
1. Mirosław Walczak	– Konin	4 lisy	1:12:21
2 Dariusz Skiba	– Rawicz	4 lisy	1:13:51
3 Krzysztof Mazur	– OSM1	4 lisy	1:17:06
Grupa seniorów			
1. Kazimierz Kraszewski	– Stargard Szcz	5 lisów	1:23:10
2 Tomasz Grzymski	– Konin	5 lisów	1:50:40
3 Hubert Aptacy	– OSM1	5 lisów	1:56:35

Klasyfikacja zespołowa w pasmie 144 MHz

1. Stargard Szczeciński	16 lisów	5:50:27
2 Tczew	14 lisów	6:33:50
3. Ostrołęka 1	13 lisów	6:41:18

Klasyfikacja indywidualna w pasmie 3,5 MHz

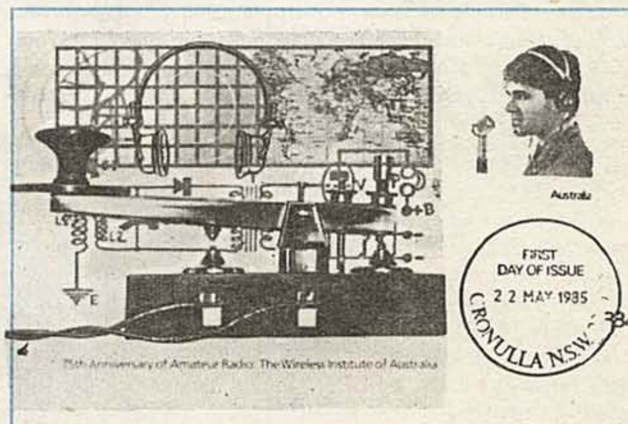
Grupa młodzików			
1. Sławomir Ochal	– Łódź	3 lisy	0:45:20
2 Przemysław Maćkowiak	– Rawicz	3 lisy	0:51:35
3 Piotr Sienkiewicz	– OSM2	3 lisy	0:58:14
Grupa juniorów			
1. Dariusz Skiba	– Rawicz	4 lisy	0:53:35
2. Marek Braczkowski	– OSM2	4 lisy	1:05:35
3. Maciej Myszka	– Tczew	4 lisy	1:07:46
Grupa dziewcząt			
1. Barbara Szczubełek	– OSM1	4 lisy	1:21:37
2. Katarzyna Wawrzynkiewicz	– Tczew	4 lisy	1:23:33
3. Małgorzata Miłek	– Łódź	4 lisy	1:34:28
Grupa seniorów			
1. Andrzej Siorek	– Zduńska Wola	5 lisów	1:02:52
2. Andrzej Kaczmarek	– Łódź	5 lisów	1:04:06
3. Tomasz Grzymski	– Konin	5 lisów	1:04:34

Klasyfikacja zespołowa w pasmie 3,5 MHz

1. Rawicz	16 lisów	4:27:57
2 Łódź	16 lisów	4:48:33
3 Tczew	16 lisów	5:08:25

KRÓTKO O WSZYSTKIM

■ Znana wielu kolegom z aktywnej pracy w „eterze" polskojęzyczna amatorska radiostacja krótkofalowa VK2AJP należy do ubiegłorocznego kontynentalnego zwycięzcy zawodów „SP DX Contest" Józefa Pietrasa z Sydney. Józef przybył do Australii z rodzicami mając zaledwie 2 lata. Nigdy w Polsce nie był, lecz ma nadzieję w przyszłości odwiedzić Tomaszów Mazowiecki, rodzinne miasto swojego ojca. Licencję krótkofalowca otrzymał 10 lat temu, natomiast zawodowo od 17. lat zajmuje



się technikami komputerowymi. VK2AJP za naszym pośrednictwem zaprasza wszystkich kolegów z SP do zwrócenia uwagi na wycinek pasma 14.230 – 14.275 MHz w godzinach od 12.00 do 15.00 UTC, gdzie szczególnie w dniach wolnych od pracy „poluje" na stacje SP.

Ciekawostką filatelistyczną o tematyce krótkofalarskiej przekazaną przez VK2AJP jest okolicznościowa koperta ze stemplem pierwszego dnia obiegu wydana przez Pocztę Australijską z okazji 75-lecia powstania ruchu krótkofalarskiego na kontynencie australijskim (fot. na str. 27). *SP5AHY*

Radziecka ekspedycja DX-owa pracująca w ubiegłym roku z terytorium uzbeckiego Kaszkadaru przeprowadziła ogółem 8405 QSO. Nawiązano łączności ze 112. krajami i 173. województwami ZSRR.

Pasmo 160 m (1830... 1930 kHz) w ZSRR jest dostępne dla krótkofalowców. Obowiązuje wewnętrzny Band-plan: 1830...1860 kHz CW, 1860...1900 kHz CW i LSB, 1900...1930 kHz CW, LSB, AM.

Belgijskie Koleje ARC z okazji 150-lecia swojego istnienia wystąpiły z propozycją do władz telekomunikacynych o przyznanie okolicznościowego znaku OT dla wszystkich belgijskich kolejarzy krótkofalowców, zrzeszonych w belgijskim związku FIRAC.

Bułgarska Federacja Radioamatorów (BFRA) informuje, że obecnie wydawane są następujące dyplomy krótkofalarskie dla nadawców i nasłuchowców:

Peoples Republik of Bulgaria
5 Bands LZ Award
W 100 LZ Award
W 28 Z ITU Award
Black Sea Award
Sofia Award

Kroniki notują kolejny rekord uzyskany przez krótkofalowców w opanowywaniu mikrofal. Wg informacji DARC, w dniu 13 stycznia 1985 r. nawiązano obustronne połączenie radiowe w paśmie 47 GHz między radioamatorami szwajcarskimi HB9 MIN/p op. Erich oraz HB9AMH/p op. Arnold. Odległość obu radiostacji wynosiła 53 km, a moc obu nadajników biorących udział w eksperymencie, nie przekraczała 25 mW.

Wyprawy krótkofalowców w przestrzeń kosmiczną są w dalszym ciągu śledzone z uwagą. W skład załogi kolejnej misjii statku kosmicznego Challenger, przebywającej w kosmosie na przełomie lipca i sierpnia 1985 r. wchodzili dwaj krótkofalowcy amerykańscy W0RE op. Tony oraz W4NYZ op. David. Dokonali oni udanych prób przekazania na Ziemię obrazów amatorską telewizją SSTV. Obrazy te zostały po raz pierwszy zarejestrowane w Europie w dniu 1 sierpnia 1985 r. w godzinach wieczornych. Radiostacja W0ORE/Challenger nawiązała również w dniach 2 i 3 sierpnia obustronne łączności foniczne emisją FM z brytyjskimi radiostacjami amatorskimi GW6GW oraz BG2RS.

Józef Pietras VK2AJP informuje o radiostacjach polsko-języcznych pracujących z kontynentu australiskiekiego i proszących o skierowanie anten w ich stronę w celu nawiązania łączności. Rejon Sydney: Stefan – VK20R; Krzysztof – VK2TK; Janek – VK2CIA; Andrzej – VK2CFN; Mariusz – VK2EQD (syn SP1AIN); Rysiek – VK2EEF (ex SP2HDW); Wojciech – VK20E; Benedykt (Ben?) – VK2DLB. Rejon Melbourne: Tadeusz – VK3NCK; Mirek – VK3DXI; Sławek – VK3ANE; Mietek – VK3ASE; Jerzy – VK3CGK. Z Nowej Zelandii nadaje aktywnie Zbyszek – ZL1BOU. *SP5AHY*

Z Kasprowego Wierchu nadawali w październiku ub.r. w pasmie 144 MHz SP7TF/9, SP7FML/9 i SP7MOM/9. Od czasu niedawnej śmierci Jurka Mitkiewicza SP9FG, stałego operatora UKF z Kasprowego Wierchu, była to okazja sprawdzenia sprawności urządzeń UKF pracujących w warunkach górskich.

Z dużym zainteresowaniem spotkał się nowy projekt znanego żeglarza norweskiego Thora Heyerdahla zamierzającego dokonać wyprawy tratwą przez Pacyfik do Wyspy Wielkanocnej CE0A. Wyprawa wzorowana na słynnej Kon-Tiki z 1947 r., na pokładzie której pracowała radiostacja amatorska LI2B, tym razem ma zupełnie inny cel. Rejsem swoim Heyerdahl chce zaprotestować przeciwko planom zamienienia Wysp Wielkanocnych, znanych z unikalnych, monumentalnych posągów o nie wyjaśnionym pochodzeniu, na bazę wojskową. Wyprawa nie będzie miała charakteru dx-owego, jednak ze względu na możliwość odbioru pokładowej radiostacji amatorskiej godna jest odnotowania. *SP8HR*

W Nowej Zelandii wprowadzono nowy podział administracyjny prefisków:

ZL1, ZL2, ZL3, ZL4 – radiostacje z terenu Nowej Zelandii;
ZL5 – Antarktyda
ZL6 – radiostacja okolicznościowe
ZL7 – Chatam Isl. (ex ZL.../C)
ZL8 – Kermadec (ex ZL.../K)
ZL9 – Auckland, Campell (ex ZL.../A)
ZK1 – Cook
ZK1M... – Cook Nord
ZK2 – Niue
ZK3 – Tokelau (ex ZM...)

W dniach 9-18 listopada ub.r. pracowała w Nowej Zelandii radiostacja ZM6ARU. W tym czasie odbywała się tam 6. Konferencja 3. Regionu IARU.

W dniach 22-24 listopada ub.r. z Filipin pracowały radiostacje okolicznościowe AD7SEA i DX7SEA. W tym czasie odbywały się na Filipinach obrady konwencji SEANET.

Z Birmy pracuje radiostacja XZ2ZN, nie mająca do tej pory oficjalnego zezwolenia liczącego się do DXCC.

Radiostacje posługujące się znakiem CH4 należały do krótkofalowców kanadyjskich pracujących z prowincji VE4.

Z Ziemi Franciszka Józefa słyszana jest nowa radiostacja UA3SYC/1.

Z Botswany słyszany jest w każdy weekend radiostacja A22WV na częstotliwości 14 315 kHz.

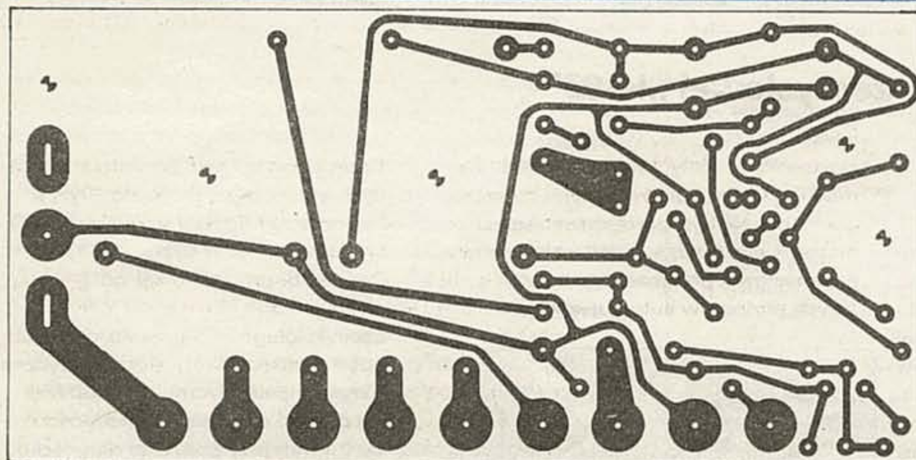
Z Dżibuti słyszanych jest coraz więcej radiostacji m.in.: J28EJ-Paul FC1DQS, J28EK-Ali, J28EL-Frank F1CXX, J28EM-Henri F6EAY.

Przewodniczący Royal Jordanian Radio Amateur Society – Książę Raad Bin Zeid JY2RZ – zapowiedział wydawanie okolicznościowego dyplomu z okazji 50. rocznicy urodzin Króla. Warunkiem uzyskania dyplomu jest nawiązanie 10 QSO z radiostacjami posługującymi się okolicznościami znakiem JY50... . Koszt dyplomu 10 IRC. Zgłoszenia należy wysyłać pod adresem: RJRAS, JY50 Celebration, Post Office Box 2353, Amman, Jordan. *SP8TK*

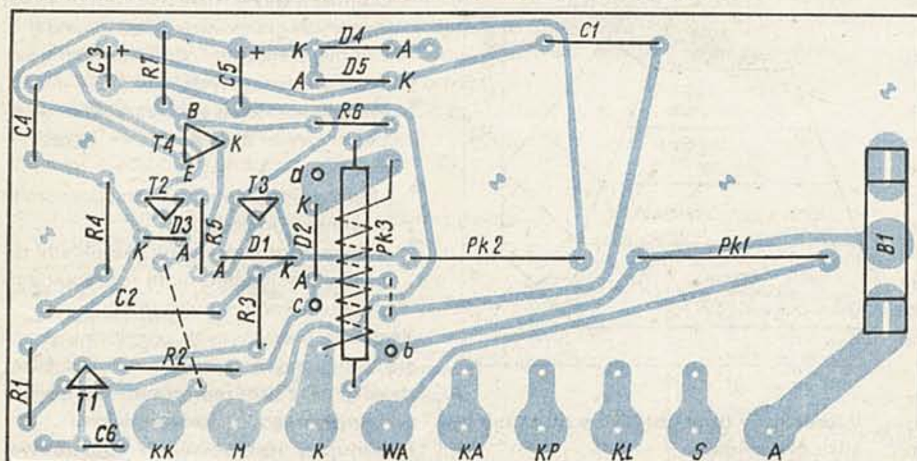
Król Husajn od wielu lat jest znany szerokiej rzeszy krótkofalowców jako JY1. Krótkofalowcami są również członkowie rodziny królewskiej. Husajn ibn Talal, bo tak brzmi jego pełne nazwisko, pomimo że jest aktywnym politykiem, wiele czasu spędza również przy swojej amatorskiej radiostacji któtkofalowej. Król utrzymuje bezpośrednie, osobiste kontakty z krótkofalowcami innych krajów przyjmując ich na audiencjach prywatnych. W listopadzie ub. r. z okazji 50.rocznicy urodzin Króla wszystkie radiostacje pracujące z Jordanii używały znaku JY5Ø oraz indywidualnych, przypisanych sobie, dwu lub trzyliterowych sufiksów. Jubilat zapowiadał wzmożoną aktywność na wszystkich pasmach amatorskich emisjami CW, SSB, RTTY oraz via OSCAR, pracując ze znakiem okolicznościowym JY5Ø. *SP5AHY*

(Wg PAP oraz „Amateur Radio 84")

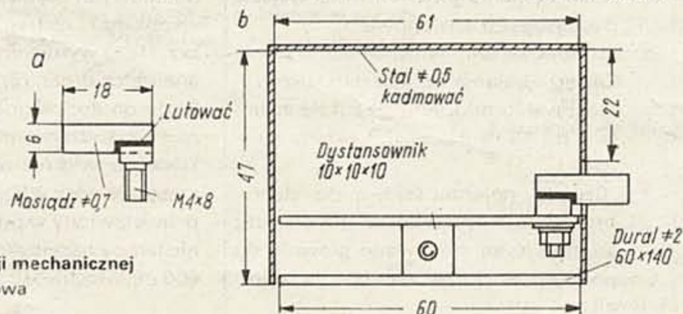
Elektroniczny przerywacz kierunkowskazów i świateł awaryjnych – *Cd. ze str. 26*



Rys. 2. Płytka drukowana przerywacza kierunkowskazów i świateł awaryjnych

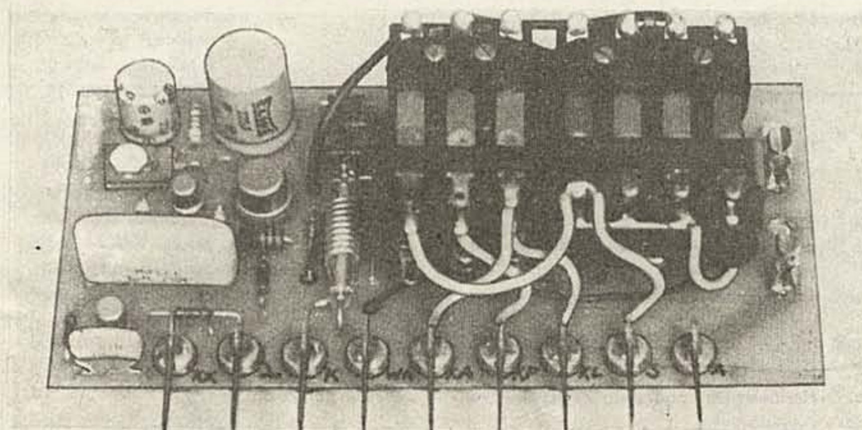


Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (linia przerywana – połączenia przewodem)



Rys. 4. Szkic konstrukcji mechanicznej
a – konektor, b – obudowa

Rys. 5. Widok zmontowanego przerywacza kierunkowskazów i świateł awaryjnych



dostawanie się zanieczyszczeń do przekaźników i elementów elektronicznych. Przykładowy sposób wykonania obudowy przedstawiano na rys. 4b.

Uruchomienie poprawnie zamontowanego urządzenia sprowadza się do połączenia dodatniego bieguna źródła napięcia stałego 12 V z wyprowadzeniami A i WA, a bieguna ujemnego z wyprowadzeniem M. Włączy się wtedy przekaźnik Pk1, a przekaźnik Pk2 rozpocznie pracę z częstotliwością określoną stałymi czasowymi multiwibratora.

MONTAŻ W SAMOCHODZIE

Przed montażem urządzenia w samochodzie konieczne jest zapoznanie się ze schematem instalacji elektrycznej pojazdu i odnalezienie punktów, do których należy dołączyć wyprowadzenia opisywanego urządzenia. Punkty te są uwidocznione na rys. 1.

Modelowe urządzenie przymocowano w samochodzie Polski Fiat 126p, w pobliżu przerywacza kierunkowskazów. Połączenia z instalacją elektryczną wykonano przewodem (linką) o przekroju 1,5 mm², stosując typowe nasadki konektorowe. Do połączenia z podstawką przerywacza kierunkowskazów użyto wtyku wyjętego z uszkodzonego przerywacza. Dzięki temu w razie uszkodzenia urządzenia można łatwo użyć zwykłego przerywacza kierunkowskazów.

Do sygnalizacji pracy świateł awaryjnych wykorzystano rezerwową lampkę kontrolną zestawu wskaźników. Można również zastosować wyłącznik WA z wewnętrzną lampką kontrolną.

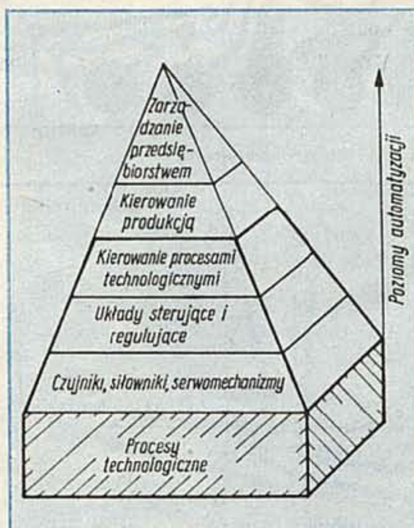
LITERATURA

[1] Konopiński M. Elektronika w technice motoryzacyjnej. WKŁ, Warszawa 1977

Wystawa elektroniki przemysłowej „ie-85"

KORESPONDENCJA WŁASNA

Na Międzynarodowej Wystawie Elektroniki Przemysłowej („ie-85") w Wiedniu (16–19 października 1985 r.), w sześciu stałych pawilonach targowych o łącznej powierzchni 30 tys. m^2, 320 wystawców zaprezentowało swoje wyroby i opracowania przeznaczone dla przemysłu. Poza wielkimi koncernami (Philips, Siemens, Hewlett-Packard, Brown-Boveri, AEG–Telefunken, ITT) byli reprezentowani producenci średniej wielkości oraz wielu producentów specjalistycznego sprzętu do automatyzacji procesów produkcyjnych.
Celem wystawy było przedstawienie elektronicznych systemów automatyki przemysłowej i ich elementów. Główny nacisk położony został na najnowocześniejsze rozwiązania techniczne oraz na wszelkiego rodzaju czujniki do pomiaru wielkości fizycznych. Ten dział techniki rozwija się obecnie bardzo intensywnie wobec szybko postępującej automatyzacji produkcji w krajach wysoko rozwiniętych.
Czego dotyczy obecnie przemysłowa automatyka, głównie elektroniczna, ilustruje rysunek wyżej, przedstawiający poziomy automatyzacji. U podstawy piramidy znajdują się przemysłowe procesy technologiczne. Bezpośrednio z nimi stykają się czujniki, siłowniki, nastawniki serwomechanizmy itd. Kolejny poziom obejmuje układy (urządzenia) sterujące i regulujące. Wyższy poziom, to systemy kierujące procesem technologicznym (nadzór, obsługa, rejestracja). Jeszcze wyższy poziom automatyzacji, to kierowanie produkcją, a najwyższy – to technika zarządzania przedsiębiorstwem.
Na wystawie znajdowały się urządzenia elektroniczne dotyczące wszystkich wymienionych poziomów, z tym, że szczególnie bogato były prezentowane elektroniczne i elektryczne urządzenia typowo przemysłowe, przeznaczone do trzech niższych poziomów automatyzacji.



Interesujący dział czujników zilustrujemy kilku przykładami.

- Zbliżeniowe czujniki indukcyjne Odległość działania 0,5...150 mm; wyjście dyskretne lub analogowe.
- Zbliżeniowe czujniki optoelektroniczne. Zasięg działania do 400 mm; przy zastosowaniu oddzielnego źródła światła – do 16 m (pomijając układy laserowe).
- Czujniki pojemnościowe do cieczy, proszków i materiałów ziarnistych; czujniki te są stosowane głównie do pomiaru poziomu zapełnienia zbiorników.
- Czujniki przepływu powietrza lub innych gazów o prędkości do 10 m/s.
- Tachometry fotoelektryczne i magnetyczne do 50 kHz.
- Czujniki obrotu osi o kąt od 1° poczynając.
- Czujniki długości elementu o dokładności mikronowej (fotoelektryczne i magnetoelektryczne); ultradźwiękowe czujniki długości o dokładności rzędu 0,1 mm przy pomiarze długości do 3 m..
- Czujniki masy – różnego typu, od pojedynczych gramów do wielkich mas.
- Czujniki ciśnienia – do wszelkich urządzeń produkcyjnych.
- Przepływomierze do cieczy (do cieczy chemicznie obojętnych i agresywnych).
- Mechaniczno–elektryczne odłączniki o wielkiej dokładności.
- Mechaniczno–elektroniczne układy do identyfikacji przedmiotu (obrabianego detalu w linii produkcyjnej).

Technika precyzyjnych pomiarów wiąże się ściśle z automatyzacją produkcji, kilkadziesiąt więc firm zaprezentowało bogaty wybór przyrządów pomiarowych.
Imponujący jest postęp w konstruowanych oscyloskopach (w tym wielostrumieniowych i cyfrowych z pamięcią) oraz wszelkiego rodzaju analizatorach. Dla przykładu wymienimy tylko jeden z nich – analizator drgań (Brüel – Kjaer typ 2515). Służy on do: diagnostyki maszyn, lokalizacji uszkodzeń w maszynach, analizy zakłóceń w widmie drgań maszyn. Zakres częstotliwości: 0,3... 20 000 Hz. Wynik jest przedstawiony w postaci 225 linii na ekranie lampy oscyloskopowej. Dynamika do 600 dB. Możliwość zasilania z baterii.

A.W.

Zachęcamy naszych Czytelników do przeczytania następujących artykułów w miesięczniku „Elektronizacja" nr 11–12/85

- Piezoelektroniczne podzespoły ceramiczne – stan obecny i perspektywy rozwojowe
- Tranzystory bipolarne mocy
- Rozpoznawanie położeń struktur półprzewodnikowych
- Optoelektroniczna aparatura biomedyczna (II)
- Technologia powierzchniowego montażu. Strukturowe elementy elektroniczne
- Hanower '85 – podzespoły elektroniczne

Egzemplarze czasopisma można nabyć za gotówkę w Klubie Prasy Technicznej SIGMA w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub w Dziale Handlowym SIGMY, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa – na rachunek dla instytucji lub za zaliczeniem pocztowym dla osób fizycznych.

Warunki prenumeraty podane są w każdym zeszycie „Elektronizacji".

WYNIKI ANKIETY

W numerze 2/85 „Radioelektronika" ogłosiliśmy ankietę, chcąc dokładniej poznać zainteresowania naszych Czytelników i ich życzenia kierowane pod adresem naszego czasopisma. Nie zawiedliśmy się! Do redakcji wpłynęło 4814 odpowiedzi. Niektórzy Czytelnicy dołączyli do ankiety listy, w których uzupełnili bądź rozszerzyli swoje wypowiedzi, dotyczące zagadnień poruszanych w ankiecie. Listów także było dużo – 136. Bardzo za nie dziękujemy. Przeczytaliśmy wszystkie uważnie. Czytelnicy pozytywnie odebrali ankietę i ocenili nasze dążenia do jak najpełniejszego uwzględniania ich zainteresowań. Odpowiedzi na ankietę i listy dostarczyły nam wiele materiału do przemyślenia i niewątpliwie będą pomocne w redagowaniu „Radioelektronika".

Opracowanie wyników ankiety było bardzo pracochłonne i nasza Redakcja nie mogła się tego zadania sama podjąć. Pragniemy zatem serdecznie podziękować Zakładowi Kolportażu naszego Wydawnictwa, a szczególnie Pani Barbarze Spławskiej (specjaliście do spraw promocji), która wyniki ankiety opracowała, za jej żmudną lecz bardzo owocną pracę.

Odpowiedzi na ankietę przytaczamy łącznie z pytaniami, ponieważ nie wszyscy Czytelnicy mają pod ręką ubiegłoroczny numer „Radioelektronika".

Która z dziedzin elektroniki interesuje Cię najbardziej?

– Elektronika w domu	70%
– Elektroakustyka, Hi-Fi, wzmacniacze	59%
– Mikrokomputery – komputery domowe	54%
– Odbiorniki radiofoniczne	52%
– Układy i urządzenia cyfrowe	43%
– Miernictwo, elektroniczna aparatura pomiarowa	33%
– Technika telewizyjna, odbiorniki TV, magnetowidy	28%
– Elektroniczne instrumenty muzyczne	26%
– Elektronika w samochodzie	26%
– Radiokomunikacja, sprzęt krótkofalarski	23%

Inne dziedziny wymienione przez Czytelników (odpowiedzi zostały uszeregowane według grup tematycznych i liczby powtarzających się zgłoszeń)

- Elektronika w fotografii
- Gry telewizyjne
- Programowanie mikrokomputerów
- Zabawki elektroniczne i zdalne sterowanie modeli
- Elektronika przemysłowa
- Anteny KF i UKF
- Telewizja satelitarna
- Elektronika na jachtach
- Elektronika medyczna

Które działy w Radioelektroniku uważasz za interesujące, a które za zbędne?

	interesujące	zbędne
– Podzespoły elektroniczne	87%	11%
– Elektronika domowa	85%	11%
– Przegląd schematów	80%	8%
– Technika RiTV	73%	11%
– Elektroakustyka	72%	12%
– Pomysł i realizacja	72%	10%
– Z praktyki radioamatorskiej	70%	13%
– Urządzenia zasilające	70%	12%
– Z kraju i ze świata	66%	15%
– Serwis R i TV	66%	17%
– Technika cyfrowa i automatyka	62%	20%
– Miernictwo	61%	20%
– Elektronika w samochodzie	57%	24%
– Nowa technika i technologia	56%	21%
– Oceny eksploatacyjne	43%	24%
– Radiokomunikacja	42%	37%
– Krótkofalowiec Polski	20%	55%

Jakie nowe działy chciałbyś znaleźć? (odpowiedzi zostały uszeregowane wg grup tematycznych najczęściej powtarzających się):

- Mikrokomputery
- Kącik dla początkujących elektroników
- Systemy antenowe
- Zabawki elektroniczne i zdalne sterowanie modeli
- Elektronika w fotografii
- Dane katalogowe zagranicznych podzespołów półprzewodnikowych.
- Nowości w elektronice
- Elektroniczne instrumenty muzyczne
- Programowanie mikrokomputerów
- Elektronika medyczna

Jeżeli zdecydowałeś się na zbudowanie urządzenia, to chcesz:

Płytkę wykonać samodzielnie, elementy skompletować we własnym zakresie	49%
Kupić gotową płytkę, elementy kompletować stopniowo	26%
Kupić gotowy zestaw elementów	23%

Ile urządzeń konstruujesz w ciągu roku?

– więcej niż 4	29%
– więcej niż 3	21%
– więcej niż 2	19%
– więcej niż 1	10%

Kiedy?

– zimą	35%
– jesienią	29%
– wiosną	19%
– latem	17%

Ile pieniędzy możesz wydać w ciągu roku na budowanie urządzeń?

– 5...10 tys. zł	37%
– 2...5 tys. zł	31%
– 10...50 tys. zł	16%
– do 2 tys. zł	10%

Jak często czytasz Radioelektronika?

– systematycznie	78%
– często	18%
– rzadko	2%

Jak zaopatrujesz się w „Radioelektronika"?

– Kupuję w kiosku	59%
– prenumeruję	36%
– pożyczam	2%

Jeżeli Radioelektronika kupujesz w kiosku, to:

– w różnych	70%
– zawsze w tym samym	31%

Jeżeli w tym samym, to kiosk ten znajduje się:

– w miejscu zamieszkania	50%
– w pobliżu miejsca pracy	29%
– w innym miejscu	21%

Czy w kiosku możesz kupić „Radioelektronika"?

– często	43%
– zawsze	36%
– rzadko	20%

Czy Radioelektronika czytasz sam?	**45%**
Czy pożyczasz go także znajomemu?	**50%**

Ile masz lat?

- 16...20 – 30%
- 21...25 – 20%
- 26...30 – 18%
- 31...40 – 16%
- mniej niż 16 – 10%
- więcej niż 40 – 4%

Jakie masz wykształcenie?

– podstawowe	26%
– średnie techniczne	20%
– średnie inne	16%
– średnie elektroniczne	15%
– wyższe inne	6%
– wyższe techniczne	5%
– wyższe elektroniczne	3%

Jaki wykonujesz zawód?
Spośród czytelników, którzy nadesłali ankiety wiele osób, ok. 20%, na to pytanie nie odpowiedziało.
Najczęściej spotykane zawody to:
– uczeń, elektronik, elektryk, elektromechanik, student, elektromonter, mechanik (różne specjalności), nauczyciel, monter, kierowca
Są również czytelnicy o zawodach: tłumacz, murarz, plastyk, malarz, stolarz, rolnik, organista, palacz, muzyk, lekarz, sanitariusz, ślusarz, ratownik, magazynier.
Gdzie mieszkasz?

– miasto wojewódzkie	38%
– inne miasto	47%
– wieś	13%
– za granicami kraju	1%

Po zsumowaniu odpowiedzi na pierwsze pytanie okazało się, że nasi Czytelnicy interesują się przede wszystkim domowymi zastosowaniami elektroniki. Wyraźnie mniejszą popularnością cieszą się elektroakustyka i mikrokomputery. Wśród dziedzin, których nie wymieniliśmy, dużym zainteresowaniem cieszy się elektronika w fotografii, gry telewizyjne i wszelkiego rodzaju zabawki elektroniczne.
Za najbardziej interesujące Czytelnicy uznali działy zajmujące się podzespołami elektronicznymi, elektroniką domową, układami sprzętu radiowo-telewizyjnego. Zdecydowanie najmniejszym zainteresowaniem cieszy się „Krótkofalowiec Polski". W listach Czytelników często znajdowaliśmy postulaty, aby organizacyjne i specjalistyczne informacje krótkofalarskie przenieść do wewnętrznego wydawnictwa Polskiego Związku Krótkofalowców, pozotawiając w „Radioelektroniku" artykuły techniczne i krótkofalarski „kącik dla początkujących".
Propozyje odnoszące się do nowych działów, tc przede wszystkim technika komputerowa (już jest!) i kącik dla początkujących elektroników. Będziemy się starali, aby „Klub młodych elektroników" spełniał oczekiwania mniej doświadczonych Czytelników. Tę sprawę uważamy za bardzo ważną, ponieważ każdy niemal list zawierał postulat, aby publikować jak najwięcej opisów nieskomplikowanych, użytecznych na co dzień urządzeń elektronicznych.
Krytykowano nas w listach za to, że zbyt mało opisów zawiera rysunki płytek drukowanych, ułatwiających wykonanie urządzenia. W tym przypadku wiele zależy od naszych autorów. Jeśli udostępniają nam rysunki płytek, to z reguły je zamieszczamy.
Nawiązując do odpowiedzi na pytania związane z budową urządzeń elektronicznych, Czytelnicy skarżyli się na trudności z kupnem wszelkiego rodzaju podzespołów elektronicznych. Zgodnie z przewidywaniami najgorzej jest w małych miejscowościach. Aby choć trochę pomóc w tej sprawie, zamieścimy w jednym z numerów „Re" adresy sklepów prowadzących sprzedaż wysyłkową podzespołów.
Nie możemy natomiast zgodzić się ze zgłaszanymi niekiedy żądaniami, aby zamieszczać wyłącznie opisy urządzeń wyposażonych w krajowe podzespoły. Nie możemy tego robić z dwóch powodów. Po pierwsze, chcemy prezentować także nowoczesne rozwiązania układowe, choćby po to, aby nasi Czytelnicy nie tracili kontaktu z nowoczesną elektroniką. Po drugie, wcale nie tak mało radioamatorów „zdobywa" zagraniczne podzespoły elektroniczne, np. podczas wyjazdów lub otrzymuje je od osób mieszkających lub pracujących poza krajem.
Ankieta wyraźnie wykazała, że najważniejszą sprawą jest zapewnienie naszym Czytelnikom możliwości kupna „Radioelektronika". Zaledwie 36% odpowiadających bez trudności kupuje nasze czasopismo, niemal połowa ma już przy tym kłopoty, a 20% stwierdza, że rzadko mogą kupić „Radioelektronika". Nakład „Re" od kilku lat się nie zwiększa, a co gorzej, z powodu braku papieru numery: 10 11 i 12/85 ukazały się w zmniejszonym nakładzie (170 tys. egz.). Sytuację pogarsza jeszcze bardzo nieregularne ukazywanie się „Radioelektronika". Te kilkumiesięczne nawet opóźnienia są powodowane nierytmicznymi dostawami papieru do drukarni. Możemy zatem czytelnikom doradzić, aby „Radioelektronika" prenumerowali.
Wiele osób postuluje zwiększenie objętości i częstotliwości ukazywania się „Re". Nam też na tym zależy, ale... bądźmy realistami. Czynimy także starania, aby poprawić naszą szatę graficzną.
Szczerze cieszy nas fakt, że czytają nas przede wszystkim ludzie młodzi (połowa nie przekroczyła wieku 25 lat), których zapał pokonuje także trudności związane z kupowaniem „Re" i trudności z wyszukiwaniem potrzebnych podzespołów. Redagując nasze czasopismo będziemy się starali poświęcać młodszym Czytelnikom jeszcze więcej uwagi. Jesteśmy bardzo zadowoleni, że nasze czasopismo dociera nie tylko do dużych ośrodków przemysłowych i miejskich. Można nawet powiedzieć, że większość Czytelników mieszka w mniejszych miastach i na wsi. Nie zniechęca ich to, że dużo trudniej zdobyć nie tylko potrzebne materiały i przyrządy, ale nawet, o czym świadczą listy, trudniej tam kupić „Radioelektronika".
W naszym komentarzu omówiliśmy najważniejsze sprawy zasygnalizowane w odpowiedziach na ankietę i w listach Czytelników. W listach poruszano jeszcze wiele istotnych zagadnień. Będziemy je brać pod uwagę redagując kolejne numery „Radioelektronika" – miesięcznika elektroników, radioamatorów i krótkofalowców. Wszystkim uczestnikom ankiety jeszcze raz serdecznie dziękujemy.

REDAKCJA

LISTA UCZESTNIKÓW KONKURSU NAGRODZONYCH KSIĄŻKAMI

1 Zbigniew Babecki, Olsztyn
2 Sławomir Bławat, Gdynia
3 Jan Czeczelewski, Biała Podlaska
4 Leszek Czerniawski, Toruń
5 Wojciech Dobosz, Lublin
6 Mirosław Drzewicki, Zamość
7 Janusz Dulny, Tczew
8. Ireneusz Dziedzic, Tarnowskie Góry
9. Paweł Gogolewski, Łowicz
10. Jacek Goles, Radom
11. Janusz Gośniowski, Masów
12. Andrzej Grudziński, Wałbrzych
13. Piotr Hołda, Wrocław
14. Piotr Janczewski, Warszawa
15 Robert Jędrzejczyk, Wzdół Rządowy
16. Jan Kiestrzyn, Piła
17 Robert Kłos, Lublin
18. Paweł Kowalski, Jastrzębie Zdrój
19 Jan Kuczyński, Słupsk
20 Michał Kulikiewicz, Kielce
21 Krzysztof Lemański , Bydgoszcz
22 Mirosław Łuczak, Poznań
23 Mariusz Marcinkowski, Dąbrowa Górnicza
24 Przemysław Masłowski, Wenecja-Mestre, Włochy
25 Leszek Mazur, Jastrzębie Zdrój
26. Stanisław Mikitka, Bytom
27. Zygmunt Mróz, Kluczbork
28. Andrzej Napiórkowski, Gdańsk
29. Jan Nowak, Krościenko Wyżne
30. Leszek Orzechowski, Starawieś
31. Stanisław Pękal, Malczyce
32 Stanisław Proszowski, Sosnowiec
33. Roman Prus, Ruda Śląska
34 Tadeusz Rasała, Wrocław
35. Janusz Rudnicki, Legnica
36. Arkadiusz Rugowski, Olesno
37 Marek Sawicki, Opatów
38. Roman Sierpiński, Magdeburg, NRD
39 Mirosław Słowiński, Gdańsk
40 Adam Stefaniak, Lębork
41. Marek Synowiec, Świątniki Górne
42. Bogdan Trzcionka, Łaziska Górne
43. Tomasz Urbaniec, Warszawa
44. Jan Wojciechowski, Dąbrówka
45. Lech Wojtach, Białystok
46. Dariusz Woźniak, Gostynin
47. Kazimierz Wójcik, Busko-Zdrój
48. Jacek Wróblewski, Kraków
49 Arkadiusz Zieliński, Nowy Targ
50 Roman Żyliński, Łódź

Przyznane nagrody zostały wysłane pocztą.

OGŁOSZENIA

TUNER SERWICE, Andrzej Wójcik, Cieszyńska 6, 02-716 Warszawa-Mokotów, tel. 47-18-87 naprawia zgodnie z warunkami technicznymi głowice ZTG. Roczna gwarancja wszystkich parametrów, terminy krótkie. Zamiejscowym dajemy natychmiast sprawną lub odsyłamy pocztą. Każda przechodzi: naprawę mechaniczno-elektryczną, strojenie VHF/UHF, dodatkowe 5 operacji gwarantujących maksimum niezawodności, testy parametrów, komorę termiczną, próby mechaniczno-udarowe, wygrzewanie, starzenie. Jakość bezkonkurencyjna, zmieniamy CCIR/OIRT.

Oferujemy wzmacniacze estradowe 3-wejściowe: 60, 100, 150 W wersje mono, stereo, końcówki mocy, zespoły wzmacniająco-nagłaśniające: 60, 100 W wyposażone w. tremolo, distortion, korektor graficzny 5-położeniowy, sprężynę pogłosową (ew. phasing) Naprawy głośników estradowych (krajowe minimum 1200, zagraniczne 1600 do 4000). Zakład Usług Elektronicznych, 92-512 Łódź, Lermontowa 18 bl 361.

Kupię 2 szt AY-3-8610 nie używane Jan Cuber, ul. Śląska 17 m 46, 44 335 Jastrzębie

Sprzedam wysokiej klasy transceiver SSB i CW, wykonania amatorskiego całkowicie na półprzewodnikach o mocy 10 W z dodatkowym VFO oraz filtr kwarcowy 9MLS Henryk Jach, Bolesława Chrobrego 39 m 1, 80-423 Gdańsk

ORYGINAL ELECTRONICS; ZX Spectrum, gry i zabawy komputerowe, programy edukacyjne i użytkowe, tworzenie oprogramowania, nauka języków BASIC i LOGO. Przesyłamy KATALOG programów po otrzymaniu zaadresowanej koperty ze znaczkami ORYGINAL ELECTRONICS, 90-002 Łódź 1, skr. poczt 363, tel 55-25-99, 86-46-90.

Wyświetlacze, triaki, diaki i inne części sprzedam. Bliższe informacje – koperta ze znaczkiem. Wojciech Kowalczyk, Ku Słońcu 24A m. 45, 71-073 Szczecin

Pilnie kupię AY-3-8700 + aplikacja oraz AY-3-8765. Oferty. Piotr Krawczyk, 76-270 Ustka, skr. poczt 144.

Timex Sinclair 1000 (ZX81) 16k sprzedam. Adam Ludian, ul Bieszczadzka 31 m. 7, 59-300 Lublin, tel. 44-46-88

Przystawki VHF UHF (kan 1–60) do wszystkich telewizorów pozwalające wyeliminować bębnowy przełącznik kanałów poleca· „JAKSEL", 90-960 Łódź 11, skr. poczt 103 Cena 5000 zł. Informacje – znaczki za 20 zł

Kupię MC 14409, MC 14419 (Motoroli), MHB 9500, MHB 9110, MHB 9200 (Tesli) i C520 (RFT). K.A. Michalski, Modrzejowska 39, 42-530 Strzemieszyce.

Sprzedam różne układy cyfrowe, moduły zegarowe, LED-y, kwarce + pilot, półprzewodniki, lampy do OTVC, FET y, potencjometry wieloobrotowe, przełączniki wielopozycyjne. Zamówienia po otrzymaniu koperty zwrotnej + znaczki za 30 zł. Zygmunt Macha, ul Nowa 5, 44-229 Chudów.

Dekoder PAL z automatycznym wybieraniem PAŁ/SECAM do współpracy z różnymi typami OTVC (Jowisz i inne) Informacje – koperta zwrotna ze znaczkiem i znaczki za 30 zł. I-P-electronic, 83-000 Pruszcz Gdański, skr poczt. 29.

Atrakcyjne urządzenia elektroniczne w formie modułów i zestawów do montażu – cyfrowy odczyt częstotliwości AM/FM, 10-punktowy korektor graficzny, pozytywka grająca 22 melodie, podstawa czasu 50 Hz, urządzenia iluminofoniczne i inne. Napisz! Załącz zwrotną kopertę ze znaczkiem i znaczki za 30 zł. Otrzymasz nowy katalog IP-elektronic, 83-000 Pruszcz Gdański, skr poczt 29

Posiadam katalog firmy ELVA RADIO & TELEVISION oferującej elementy elektroniczne, diody, tranzystory, układy do gier telewizyjnych, kondensatory, rezystory itd., oraz urządzenia, tj. magnetowidy, komputery osobiste, RTV, magnetofony. Zamawiaj – płatne przy odbiorze w walutach wymienialnych. Przyślij zamówienie i znaczki za 27 zł i 3×10 zł – prześlę zamówienie na adres firmy. Zawsze aktualne. Włodzimierz Przybył, ul Jagiellońska 53/57 97-500 Radomsko

Uniwersalne obudowy do urządzeń elektronicznych o wymiarach: mini-wieży, dużej wieży i systemu rack 19 cali wykonuje na zamówienie Zakład Elektroniczny, ul. Dzierżona 32, 44-100 Gliwice, tel 32 27-59.

Płytę czołową czarną „Merkurego" kupię Andrzej Seweryn, ul. Kniewskiego 44 m. 7, 75-446 Koszalin

Sprzedam grid-dip-metr (falomierz-generator) 0,4 do 42 MHz Dariusz Tymiński, Młodziencza 13, 03-655 Warszawa.

Komplementarne układy redukcji szumu do M2403/4/5/7/8/11/12, M551, ZK 246. Generatory funkcyjne. Informacje (znaczki 30 zł). Stanisławski, Osiedle ZWM 59 m. 5, 61-249 Poznań

Zatrudnię osoby dobrze znające małe systemy komputerowe, samotnym po wojsku dam mieszkanie „Tomel", H. Tkaczyk, ul. Strzelecka 6, 97-200 Tomaszów Maz., tel. 38-400 lub 38 370, tlx 884493

Sprzedam ICL 7107 (5000 zł), ICL 8038, wyświetlacze czerwone, stabilizatory serii µA 78 i inne elementy. Informacja po przesłaniu zaadresowanej koperty ze znaczkiem. Marek Wietlicki, ul Średniawskiego 15 m. 2, 70-493 Szczecin.

Nadajnik zdalnego sterowania ITT 1250 do telewizora sprzedam. Zarzycki, Piaskowa 2, 95-100 Zgierz, tel 16-31-28.

Sprzedam perkusję elektroniczną (opis „Re" 2/85) Możliwość zaprogramowania 32 melodii po 64 kombinacje w pamięci EPROM. Informacje po przesłaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem Krzysztof Zawrot, ul. Wielkopolska 39 m. 34, 44 335 Jastrzębie III.

Sprzedam komputer Spectrum, pamięci do ZX-81 oraz inny sprzęt mikrokomputerowy. Karol Żuk, ul Gryfa Pomorskiego 1d, Gdańsk Osowa

Sprzedam lub wymienię gry na Spectrum Napisz po katalog, Maciuszek, ul. Windakiewicza 18 m 34, 32-700 Bochnia. RECFAM.

Kupię schematy odbiorników telewizyjnych polskich i radzieckich. Mariusz Maraszek, ul Kawęczyńska 34 m. 11, 03-772 Warszawa

Negatywy, dia, metodą fotograficzną obwodów drukowanych matryc. Zdjęcia katalogowe urządzeń dla instytucji wykonuje Foto-Studio. Al Jerozolimskie 99, Warszawa, tel 28-87 23, od 10-13

Sprzedam kasety do nauki telegrafii Tadeusz Kierul, ul Sucharskiego 1a m. 5, 75-355 Koszalin, tel 336-06

SPECTRUM Naprawy joystic interface, pamięć 16K na 48K, interface DZM 180. Light peen, inne Raczkiewicz, Andersena 3 m. 103, 01-911 Warszawa

Serwisowe przyrządy RTV wysyła REWO Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa Informacje. przyślij zaadresowaną kopertę + znaczek

Programowanie pamięci EPROM oraz programator pamięci EPROM również w postaci pakietów do minikomputerów. Leszek Leśniewski, skr. poczt 155, 00-967 Warszawa 86

Sprzedam FT757SX. Oferty: Jerzy Połoński, skr. poczt. 1, 87-500 Rypin

Sprzedam cyfrowy przyrząd do pomiaru i regulacji zegarków elektronicznych ZUE 92 512 Łódź, Lermontowa 18.

Kupię moduł automatycznego przełącznika SECAM/PAL oraz układ U401B G Niedziela, Grunwaldzka 25, 57-420 Radków

Kupię Dolby C – układy, aplikacja, filtry MPX. Robert Gil, ul. Ciasna 11 m. 2, 62 800 Kalisz

Kupię fabrycznie nowy AY 3-8765 i płytkę do gry TV Motocross. Oferty z ceną przesyłać. Krzysztof Szmatoła, ul. Krakowska 6 m 12, 42 544 Sosnowiec.

Nowoczesne przyrządy do sprawdzania i elektronicznej regeneracji kineskopów kolorowych i czarno-białych ELJAR. Zakład Elektroniczny, inż Zbigniew Jarzębiak, ul. Zniwna 27E, 94-250 Łódź, tel 51-99-83 (w godz 8–10).

Oprogramowanie na ZX-Spectrum ZX-81 wymienię, kupię odstąpię. Kowalski, 41-902 Bytom, skr. poczt. 160.

Próbniki stanów TTL z pamięcią – 1560 zł, testery układów TTL oraz inne urządzenia. Informacje po otrzymaniu koperty zwrotnej. Elektro mechanika, 90-960 Łódź 11, skr. 54

Oferujemy: uruchomione płytki tunera UKF, końcówek mocy 80 W/4 Ω, przedwzmacniaczy, equalizerów itp. oraz sondy TTL i podkładki mikowe Do nabycia: Łódź, Zgierska 7; Warszawa, Promenada 5/7, Szpitalna 4; Poznań, ul. Krysiewicza 5; Wrocław, Klary Zetkin 42 Wysyłamy informacje po otrzymaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem. Nasz adres: Zakład Elektroniczny, 95-070 Aleksandrów Łódzki, skr. poczt 60

Zestawy – gongi CMOS, 12 melodii – 1,5 V, układy nietypowe, mikroprocesorowe, RAM/EPROM, floppy, płyty: ZX, TRS, IBM, Xerox Transceiver TS 130. Informacje – znaczki P-elektronics, ul. Darwina 12/48, 03-488 Warszawa.

NAPRAWA MULTIMETRÓW V527/V640. Odstąpimy pamięci, zasilacze ODRA 1204/1304 w zamian za tranzystorowe pakiety, elementy jc komputera Odra ewentualnie zakupimy. Warszawa, tel. 47-22-57, 20-90-61 w. 93

ZABAWKI ELEKTRONICZNE w postaci zestawów do samodzielnego montażu (płytka + części + instrukcja). Proste gry elektroniczne, wyłączniki świetlne, czasowe itp Jednokanałowa aparatura do sterowania radiem (zestaw zmontowany; zasięg ok 20 m; nie jest wymagane zezwolenie PIR). Sprzedaż wysyłkowa. Katalog po otrzymaniu koperty i znaczków za 10+15 zł Zbigniew Sztandera, Ossolińskich 21, 35-328 Rzeszów.

Rezygnując z prowadzenia dyskotek odstąpię: stroboskop dyskotekowy (z regulacją), ultrafiolet 160 W – 2 szt., wzmacniacz 2×100 W (sin.), kulę lustrzaną, mikrofon, sterownik do wędrującego światła, nowe, zachodnie kasety magnetofonowe, regulatory oświetlenia. Wojciech Gutkowski, ul Grunwaldzka 81/1, 82 300 Elbląg

Kupię głowice wielośladowe (kasującą i uniwersalną). K. Grześkowiak, ul. Wandurskiego 10 m. 60, 93-218 Łódź

Sygnalizator przerwy w obwodzie mocy

Układ został zaprojektowany w celu sygnalizacji przepalenia się grzałki elektrycznej (spirala o mocy 1,2 kW) w związku z dużym narażeniem jej na tego typu uszkodzenie w warunkach pracy ciągłej.

Urządzenie można stosować do kontroli przepływu prądu przez dowolny obwód sieciowy. Rozwiązanie jest tańsze od amperomierza i umożliwia optyczną lub akustyczną sygnalizację przerwy w obwodzie. Przy pracy z fazowym regulatorem tyrystorowym układ działa poprawnie w szerokim zakresie kąta załączenia triaka przy obciążeniu rezystancyjnym. Urządzenie jest zasilane z obwodu kontrolowanego 220 V 50 Hz i ma zabezpieczenie przed zwarciem obciążenia.

Układ (rys. 1) działa na zasadzie pomiaru spadku napięcia na rezystorze szeregowym dużej mocy R1 włączonym w obwód kontrolowany. Spadek napięcie na tym rezystorze jest proporcjonalny do prądu przepływającego przez kontrolowany obwód.

Sygnał napięciowy $\Delta U \approx 0{,}05\ V_{pp}$ jest doprowadzany przez ogranicznik diodowy z elementami R3, D2, D3 (zabezpieczający układy elektroniczne przed uszkodzeniem w razie zwarcia obciążenia) do wzmacniacza napięcia zmiennego o wzmocnieniu 40 dB z tranzystorami T1, T2. Na jego wyjściu powstaje sygnał około 7 V_{pp} nakładający się na składową stałą 5V. Sygnał ten jest doprowadzany następnie do przerzutnika Schmitt'a z tranzystorami T3 i T4. Na jego wyjściu otrzymuje się przebieg zbliżony do prostokątnego w wypadku przepływu prądu w kontrolowanym obwodzie. Napięcia przydźwięku oraz zakłócające, które również są wzmacniane przez wzmacniacz wejściowy, znajdują się poniżej progu działania przerzutnika.

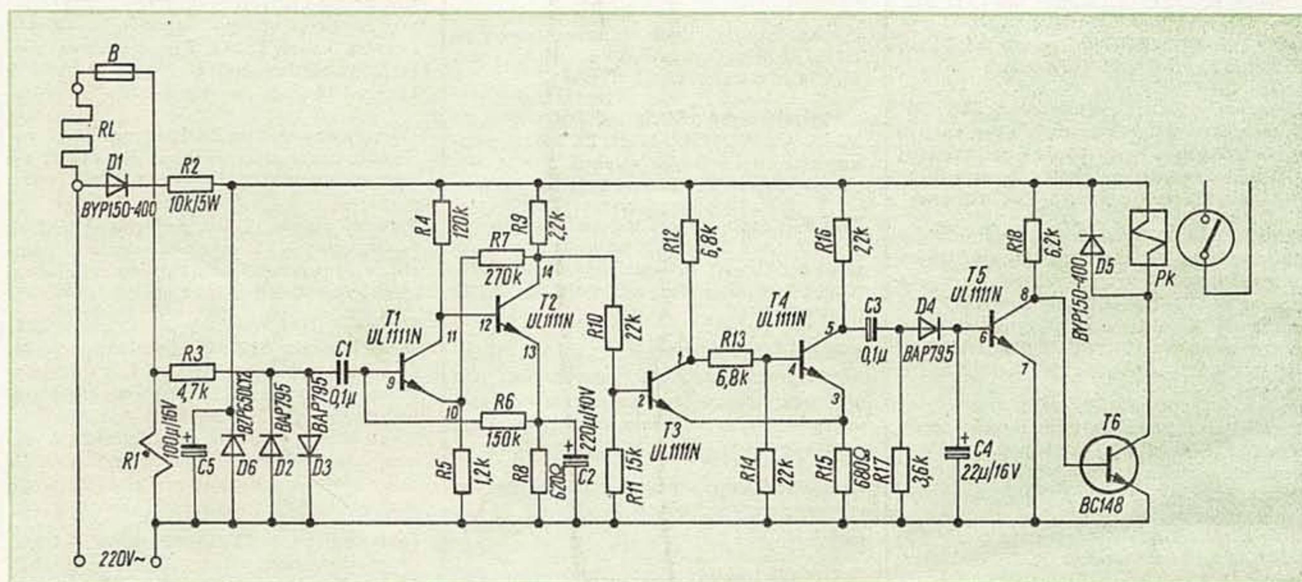
Przebieg o dużej zawartości nieparzystych harmonicznych doprowadzany jest przez filtr górnoprzepustowy około 200 Hz z elementami C3, R17 do układu całkującego z diodą D4 i kondensatorem C4.

Obciążeniem układu całkującego jest tranzystor T5 pracujący jako inwerter. Steruje on tranzystor T6 mający w obwodzie kolektorowym przekaźnik kontaktronowy Pk (12...24 V) wraz z diodą D5 tłumiący przepięcia powstające przy wyłączaniu tranzystora. Przekaźnik włącza się, gdy zanika prąd w kontrolowanym obwodzie.

Układ jest zasilany prostowanym jednopołówkowo (D1) napięciem sieci ograniczanym przez rezystor R2, stabilizowanym na poziomie 12 V.

Dopasowanie układu do żądanej wielkości obciążenia osiąga się dobierając odpowiedniej wartości rezystor R1, wykonany w postaci pętli z miedzianego przewodu o określonej długości i średnicy odpowiedniej do prądu obciążenia (np. P = 1200 W, L = 30 cm, Ø = 2,5 mm Cu).

J.K.



NADESŁANE DO REDAKCJI

ELEKTROAKUSTYKA W PYTANIACH I ODPOWIEDZIACH – Bolesław Urbański Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1984. Wydanie 2, str. 217, nakład 30 000 egz., cena 230 zł
Książka zawiera wiadomości ogólne dotyczące dźwięku i fal dźwiękowych, mikrofonów, głośników, słuchawek i innych urządzeń elektroakustycznych, systemów dźwiękowych, urządzeń do magnetycznego, mechanicznego i optycznego zapisywania oraz odczytywania dźwięku. Książka jest przeznaczona dla szerokiego kręgu Czytelników – techników i inżynierów różnych specjalności oraz dla uczniów szkół technicznych

ANTENY TELEWIZYJNE – Lew Michajłowicz Kapczyński. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985. Wydanie 1, str. 160, nakład 20 000 egz., cena 160 zł.
W książce opisano konstrukcje telewizyjnych anten odbiorczych. Omówiono procesy fizyczne zachodzące w antenie i ich parametry, wybór właściwej anteny dostosowanej do warunków odbiorczych, antenowe instalacje zbiorcze, sposoby montowania i zabezpieczenia anten telewizyjnych przed wyładowaniami atmosferycznymi. Książka przeznaczona dla radioamatorów.

REDAKCJA NIE ZAJMUJE SIĘ WYSYŁKĄ I SPRZEDAŻĄ KSIĄŻEK